



Bogsår hos suggor

en studie om riskfaktorer och hur de kan förebyggas

Shoulder lesions in sows

a study about risk factors and how they can be prevented

Elin Rolandsdotter

Husdjursagronom

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för husdjurshygien

Skara 2009

Studentarbete 170

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Section of Animal Hygiene

Student report 170

ISSN 1652-280X

Bogsår hos suggor
en studie om riskfaktorer och hur de kan förebyggas

Shoulder lesions in sows
a study about risk factors and how they can be prevented

Elin Rolandsdotter

Examensarbete D-nivå 30 hp Agronomprogrammet – husdjur

Handledare:

Rebecka Westin, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara

Helena Elmquist, Sigill Kvalitetssystem AB, Stockholm

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	6
ABSTRACT	8
INLEDNING	10
BAKGRUND	10
SYFTE	11
MATERIAL OCH METOD	11
LITTERATURSTUDIE	11
VAD ÄR BOGSÅR?.....	11
ANATOMI	12
HUDENS UPPBYGGNAD OCH SKYDDANDE EGENSKAPER	12
PATOGENES	13
BEDÖMNING OCH GRADERING AV BOGSÅR.....	14
FÖREKOMST OCH LÄKNING AV BOGSÅR PÅ INDIVIDNIVÅ	15
FÖREKOMST AV BOGSÅR PÅ BESÄTTNINGSNIVÅ OCH PÅ SLAKTERI	16
RISKFAKTORER	17
Riskfaktorer på individnivå	17
Hull.....	17
Antal kullar.....	17
Liggtid	18
Avvänjningsvikt	18
Kroppstemperatur	18
Genetik	18
Miljörelaterade riskfaktorer.....	19
Golv	19
Årstad, fukt och värme.....	19
BEHANDLING AV BOGSÅR	20

Utfodringsstrategi	20
OMVÄRLDSANALYS	21
BOGSÅR I DANMARK	21
Bakgrund	21
Nuvarande kontroller av bogsår	22
Stickprovskontroll i besättningar	22
Kontroll på slakterier	22
Kontroll vid export av djur	22
Sundhetsrådgivningsavtalet	22
10-punktsplan mot bogsår	23
Pågående tilltag i branschen	24
DANISH Production Standard	24
Vidensyntese om skuldersår hos søer	24
Projekt ”Reduceret forekomst af skuldersår hos søer”	24
Egenkontroll	24
Ny bedömningsmetod av bogsår	24
Nationellt bogsårsprogram	25
BOGSÅR I NORGE	25
Bakgrund	25
Handlingsplan mot bogsår	26
Nuläget i Danmark och Norge	26
BOGSÅR I SVERIGE	26
Bakgrund	26
Kontroll av bogsår i Sverige	26
Slakterier	26
Djurskyddsinspektion	27
Pågående initiativ och synpunkter	27
Veterinärförbundet	27

Svenska Djurhälsovården	27
BETEENDESTUDIE AV LIGGPRIODENS PÅVERKAN PÅ BOGSÅRSFÖREKOMSTEN.....	29
BAKGRUND	29
HYPOTES	29
MATERIAL OCH METOD	29
RESULTAT	30
DISKUSSION	36
Riskfaktorer som påverkar uppkomsten av bogsår och hur dessa kan förebyggas i svenska besättningar	36
Samband mellan liggperiod och uppkomst av bogsår under tidig laktation.....	37
Förekomst av bogsår.....	39
Nationella handlingsplaner för att förebygga bogsår i Danmark och Norge.....	40
SLUTSATSER.....	41
Djurrelaterade åtgärder	41
Miljörelaterade åtgärder	41
REFERENSER.....	43

SAMMANFATTNING

Bogsår är en form av trycksår och uppstår då underliggande vävnad bryts ned som ett resultat av långvarigt tryck. Problemen drabbar främst lakterande suggor som spenderar stor del av tiden liggande. Bogsåren uppträder som synliga sår på suggans bogparti och är diskutabelt såväl ur en djurvälståndsmässig liksom ur en livsmedelshygienisk aspekt. Arbetet bygger på tre delar, en litteraturstudie, en omvärldsanalys och en beteendestudie. Enligt litteraturen är uppkomsten av bogsår multifaktoriell och beror på dels djurrelaterade faktorer (hull, ålder, sjukdom, tidigare förekomst av bogsår och ras etc.) samt på miljörelaterade riskfaktorer (årstid, fukt, golvtyp och värme etc.). I beteendestudien studerades om långa oavbrutna liggperioder har påverkan på uppkomsten av bogsår. Totalt studerades 18 suggor under gräsningsdygnet samt under tidig laktation. Enligt resultaten kunde hypotesen stärkas: det finns en signifikans mellan långa oavbrutna liggperioder och utvecklandet av bogsår. Med kunskap om detta är det viktigt i ett förebyggande arbete att få suggan mer aktiv, speciellt under den första laktationsveckan då inaktiviteten är som störst. Förutom detta är upprätthållande av ett gott hull, plant och halkfritt golv och särskild uppsikt av risksugor viktiga förebyggande åtgärder. Bogsår undviks bäst genom ett förebyggande arbete då utvecklingsförloppet är svårt att hämma. Men är skadan framme ska behandling ske genom tryckavlastning, till exempel genom mjukt underlag (halm, gummimatta). Studier visar på en stor variation av förekomst bogsår både mellan och inom besättningar. I Sverige har mycket lite forskning gjorts för att få en överblick av problemet. Men en nyligen publicerad studie visar att det finns problem med bogsår även i Svenska besättningar. Svenska Djurhälsovårdens initiativ till en samlad aktion mot bogsår kommer att dokumentera förekomsten hos 70 procent av landets suggor. I Danmark är problem med bogsår mer uppmärksammat än i Sverige och ny forskning är på gång samt att man jobbar för att få fram underlag till åtgärdsprogram. Även i Norge har handlingsplaner arbetats fram med anledning av problemen. På slakterier i Sverige finns det ingen enhetlig skala för bedömning av bogsår. Inte heller dokumenteras förekomsten av suggor med bogsår. För att komma tillrätta med problemen behövs det definierade mål och handlingsplaner. Bogsår kan, om de upptäcks i god tid, förhindras. Men för att djurägaren ska kunna gripa in med förebyggande arbete behövs mer information kring förekomst och förslag på hur ett förebyggande arbete kan läggas upp. IP SIGILL standarden syftar bland annat till friska djur där djurvälstånd och djuromsorg sätts i fokus. För standardens trovärdighet krävs det ett målstyrt krav mot nolltolerans av bogsår hos IP SIGILL-certifierade besättningar, med en handlingsplan i de fall där det är befogat. Ett

realistiskt mål är att inte ha någon förekomst av allvarlig karaktär, grad 3 och 4, för att successivt få bort även bogsår av grad 1-2.

ABSTRACT

Shoulder lesions are a common problem for sows during the period of lactation. The lesions appear as open wounds at the shoulder of the sow. The wounds means a decrease of the animal welfare and also problems from a food hygiene perspective. Shoulder lesions are comparable to pressure sores in humans and are caused by tissue breakdown of the skin and/or underlying tissue as a result of long lasting pressure. Lateral recumbency is particularly common in sows during parturition and is also the predominant posture of sows during early stages of lactation. This report is divided into three different parts, a literature study, a study on sow behaviour and analysis about prevalence and action plans in Norway and Denmark. According to the literature, there are several risk factors for shoulder lesions, which can be linked to animal level (body condition, number of litters, body temperature, previous prevalence and breed etc.) as well as herd level (season, moist, type of floor and heat etc.) In the behavioural study, the purpose was to confirm eventual correlations between prolonged recumbency and development of shoulder lesions. 18 sows were examined during parturition and during early lactation. The results showed significance between prolonged recumbency and development of shoulder lesions. According to this, it is important in a preventive work to active the sows, especially during the first week of lactation when lateral recumbency is the most dominant posture. Except from this action, assessment of the body condition through the entire cycle, solid and non-skid flooring and supervise work of risk sows are examples of important accomplishment for a preventive work. Since the development of shoulder lesions is difficult to obstruct, a preventive work is to prefer. If the lesions still develop, the best treatment is pressure relief, which can be accomplished by a soft surface in the box (straw or rubber mat). In Sweden, it has been a lack of knowledge in the topic of shoulder lesions, but recently a new study was published that showed that also the Swedish pig stock has problem. The Swedish animal health society's actions will document the problem in 70 percent of the sows. In Denmark the problem with shoulder lesions has been given a lot of attention and professionals in the pig industry continuously work for new research and basic data for decision making. Also in Norway the problem is well known and action plans are established. At slaughter houses in Sweden there is no common scale to make a solid appraisal of the shoulder lesions. Neither is there any documentation of the prevalence of sows with shoulder lesions. To resolve the problems, goals and action plans are required. By early detection, shoulder lesions can be prevented. But for improved actions from the farmers, there is a need

for more information about preventive work. The standard of IP SIGILL includes focus on high level of animal welfare. For the reliability of the standard it is required with an aim for the certified pig farm to strive for a prevalence of zero of shoulder lesions. When problems occur, an action plan should be applied. A realistic goal seems to be to not have any prevalence of serious cases, grade 3 and 4, to gradual get rid of also grade 1 and 2.

INLEDNING

Bakgrund

Idag ställs det allt fler och högre krav från både myndigheter och konsumenter på att livsmedlen är producerade med omsorg till djuren. Sigill Kvalitetssystem är ett företag som mår om att djuren ska skötas väl så att de kan få vara friska. Reglerna som är tänkta att förebygga nedsatt djurvälstånd är sammanställda i handböcker för respektive djurslag och bygger på såväl djurskyddslagen, forskningsresultat liksom diskussioner med bönder, experter och konsumentorganisationer. Sigill Kvalitetssystem har ett löfte till konsumenten om en djuruomsorg med striktare regler än djurskyddslagen och de jobbar kontinuerligt med att stärka kraven kring djurvälstånd (www.svensksigill.se).

Ett område som i nuläget diskuteras är bogsår förekomst hos sugor. Med anledning av den ökade uppmärksamheten kring bogsår i Danmark har även branschen i Sverige börjat fokusera på problemet. Bogsår är motsvarigheten till liggsår hos människor och uppkommer oftast under hos sugor under laktationen.

Bogsår är inte acceptabla då de medför nedsatt välfärd för sugan. Problemen är också av ekonomisk betydelse då behovet av rekrytering ökar (Johansson, Djurhälsonytt, 2008). Ett öppet sår ökar även risken för infektioner orsakade av bakterier. Som en följd av detta kan köttkvaliteten försämrats (Johansson, Djurhälsonytt, 2008). Ett utav IP SIGILLS krav lyder: "Om antalet besiktningsfynd enligt slaktskadebeskeden i avräkningen överskrider slakteriets medeltal ska en åtgärdsplan utarbetas tillsammans med en veterinär" (Regel 3.8 i handboken för IP SIGILL GRIS). Enligt informationschef för Veterinärförbundet Johan Beck-Friis (2009) är det för standardens trovärdighet nödvändigt med ett mål för nolltolerans mot bogsår. Införandet av ett målstyrt krav mot bogsår skulle kräva en åtgärdsplan för att komma tillrätta med problemet i de fall där det är befogat.

Studier har visat att uppkomsten av bogsår är multifaktoriell och beror på såväl djurbaserade parametrar (exempelvis hull, ras, och gener) liksom resursbaserade parametrar (exempelvis boxens storlek och underlag) (Davies *et al.*, 1996). Det förändrade beteendet som sugan uppvisar kring grisning och de långa liggtiderna under den tidiga laktationen kan vara en stor bidragande faktor till bogsår (Davies *et al.*, 1996). Många av de beteenden som ses hos domesticerade grisar kan härledas till beteenden hos deras vilda artfränder. Det typiska bobyggnadsbeteendet innan grisning är ett sådant exempel. Beteendet inleds normalt någon dag före grisningen då sugan lämnar flocken av grisar hon lever tillsammans med för att söka upp en lämplig boplat. Beteendet för bobyggnad är lagrat i generna och styrs hormonellt (B. Algers, K. Uvnäs-Moberg, 2007). Sugan börjar med att böka upp en grop där hon sedan lägger grenar och kvistar runt. Därefter samlas mjukt gräs och annat växtmaterial ihop som läggs i boet. Beteendet pågår i totalt cirka ett till ett och ett halvt dygn och det avslutas några få timmar innan förlossningen börjar (P.Jensen, 1986). De flesta sugor föredrar att ligga på en och samma sida under grisningen (Han och Park, 1984). Under den första veckan av laktationen är sidoläge den vanligaste kroppsställningen och antalet gånger sugan står upp och tiden hon tillbringar stående är som minst under denna vecka (Dourmad 1993; Cronin och Smith, 1990). Det är under denna period som digivningarna sker på suggans initiativ. När smågrisarna blir äldre är det de själva som initierar digivningen (Jensen *et al.*, 1991). Vid digivningens start grymtar sugan och mjölknedsläppet pågår under 10-20 sekunder (Jensen *et al.*, 1991). Tidsperioden mellan två digivningar är cirka 60 minuter och smågrisarna diar 24,6 gånger per dag under de första levnadsdygnen (Bryant *et al.*, 1983; Han och Park, 1984).

I litteraturen antas att långa liggperioder kan orsaka bogsår men det finns inga studier som i detalj studerar sambanden mellan suggans liggtider och förekomst av bogsår. Om ett samband mellan suggans liggtid vid grisning och uppkomsten av bogsår kan påvisas skulle detta kunna vara till stor hjälp vid ett förebyggande arbete mot bogsår.

Syfte

Syftet med detta arbete är att besvara följande fyra huvudfrågor gällande bogsår:

Hur ser förekomsten av bogsår ut i Sverige?

Vilka riskfaktorer påverkar uppkomsten av bogsår och hur kan dessa förebyggas i svenska besättningar?

Finns det nationella handlingsplaner för att förebygga bogsår i andra länder och hur ser dessa ut?

Har liggperiodens längd under laktation betydelse på uppkomsten av bogsår?

Syftet är också att utifrån svaren på dessa frågor ta fram förslag på åtgärder som skulle kunna ingå i en handlingsplan för förebyggande av bogsår. Dessa åtgärder ska sedan kunna användas som underlag vid utvecklandet av en handlingsplan för förebyggande av bogsår, avsedd för IP SIGILL-certifierade grisproducenter.

Material och metod

Arbetet som ska ge svar på frågorna är uppdelat i tre delar, en litteraturstudie, en omvärldsanalys och en beteendestudie. Litteraturstudien baserades på vetenskapliga artiklar samt på intervjuer. Rapporter och artiklar är dels elektroniska samt tryckta. Det elektroniska materialet söktes i databaserna Web of knowledge, Scopus och PubMed. Tryckta rapporter och tidsskrifter söktes i SLU-bibliotekens katalog LUKAS. Information om nationella handlingsplaner för bogsår söktes i litteraturen och i diskussion med handledare varefter grannländerna Danmark och Norge valdes att ingå i en omvärldsanalys. Till Danmark gjordes en studieresa där intervjuer gjordes med personer involverade i branchorganisationerna: Dansk Svineproduktion, Forskningscentrum Foulum, Fødevarestyrelsen, Lantbruksrådet och Dyrens Beskyttelse. Informationen kring Norge hämtades från litteraturen. För att få svar på frågan om det finns ett samband mellan långa liggtider och uppkomsten av bogsår utfördes en beteendestudie på suggor under grisningsdygnet och under tidig laktation.

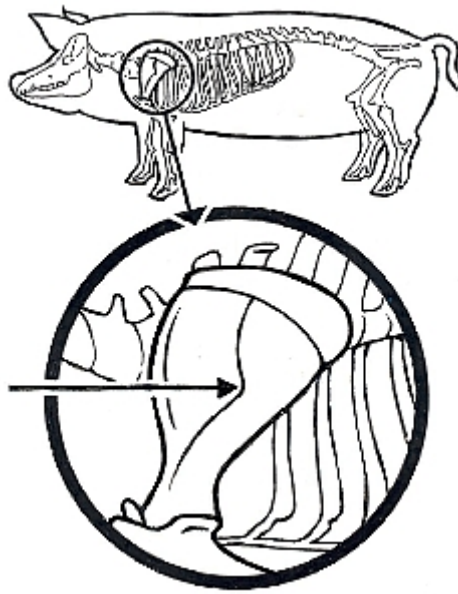
LITTERATURSTUDIE

Vad är bogsår?

Definitionen av bogsår beskriver Bouten och medarbetare (2003) som vävnadsnedbrytning i hud och/eller underliggande vävnad över bogen. Bogsåren är smärtsamma, svåra att behandla och medför således en nedsatt välfärd för individen (Bouten *et al.*, 2003). Bogsår kan jämföras med liggsår hos människor och vid studier av trycksår inom humanmedicin används ofta grisar som modeller då hud samt hjärt- och kärlsystemet är jämförbart med människans (Kokate *et al.*, 2005).

Anatomi

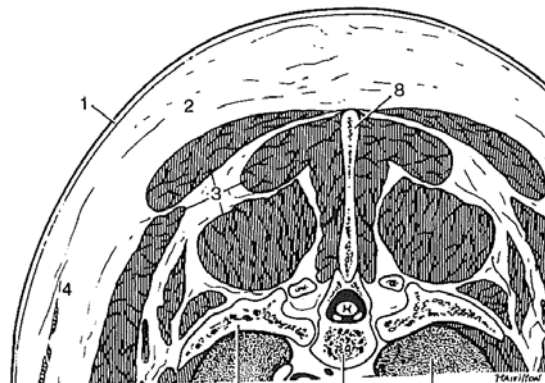
Bogbladet, *scapula*, är ett oregelbundet tresidigt ben som är beläget över den kraniala delen av bröstorgans sidor med en lutande längsaxel, se figur 1 (Institutionen för anatomi och histologi, SLU). Benutskottet är den mest utstickande delen av bogbladet och trycksår uppstår främst i vävnad som ligger intill ett benutskott. Detta är också bakgrunden till varför området vid bogen hos sugkor är speciellt utsatt (Zurbrigg, 2006).



Figur 1. Bogblad med benutskottet angivet (Fruregaard *et al.*, 2005)

Hudens uppbyggnad och skyddande egenskaper

Huden är kroppens största enskilda organ och fungerar som en fysisk barriär mellan miljön och organismen. Huden består av olika lager och brukar delas in i epidermis och dermis. Epidermis är det täckande, översta lagret och består av flera lager av celler som ger epidermis en skyddande egenskap, se figur 2. Det underliggande lagret, dermis, är starkt och elastiskt och består av fibrös bindväv. Övergången mellan huden och underliggande bindväv, muskler och ben kallas hypodermis, se figur 2. Hypodermis består främst av fibrös bindväv samt varierande mängd fettvävnad. Huden har en viktig roll i att skydda underliggande celler och vävnad från mekaniska såväl som mikrobiella skador. När huden skadas försämras den skyddande barriären och såret blir en inkörsport för bakterier (Sjaastad, 2003).



Figur 2. Tvärsnitt av ryggen hos en gris. 1: Epidermis, 2: Dermis

(modifierad efter Dyce, Sack och Wensing, 2002)

Patogenes

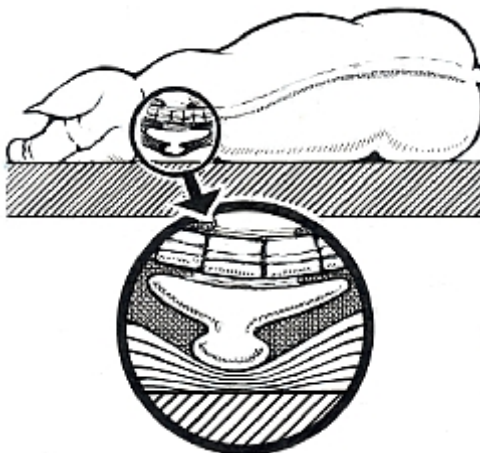
Studier från humansidan visar att uppkomsten av trycksår är multifaktoriell och där faktorer såsom rörelsehinder, underliggande sjukdom, ökad kroppstemperatur, droger, akut illamående, ålder, nutritionell status, fukt och underlag har betydelse (Leigh *et al.*, 1994). Även hos grisar är trycksår ett multifaktoriellt problem och enligt Davies och medarbetare (1996) är faktorer såsom lång liggtid under grisning, minskad aktivitet under tidig laktation, sämre aptit, minskat hull, fukt och golvtyp bidragande orsaker. Det som anses vara den primära riskfaktorn är ett samband mellan tryck och duration, där både trycket från underlaget liksom trycket från djurets kroppsvikt påverkar, se figur 3 (Bouten *et al.*, 2003; Daniel *et al.*, 1981; Le *et al.*, 1984; Dyce, Sack och Wensing, 2002). Ett långvarigt tryck leder på sikt till vävnadsnedbrytning i hud och/eller underliggande vävnad. Mekanismen kring utvecklandet av trycksår är däremot inte helt känd och det råder bland annat delade meningar om varför tryck bryter ned vävnad.

Kosiak (1961) menar i sin studie att vävnadsnedbrytningen orsakas av ischemi. Detta innebär att det blir syrebrist i vävnaden då den inte får tillräckligt med blod för att tillgodose dess behov. Detta sker då trycket mot kroppsytan är större än kapillärtrycket på 35 mm Hg.

Enligt Bouten och medarbetare (2003) orsakar trycket att vätskeflöde och lymfdränage blir nedsatt, vilket gör att näring och avfallsprodukter inte kan transporteras till och från vävnadens celler på ett optimalt sätt. Detta leder slutligen till vävnadsdöd.

Sambandet mellan tryck och duration och dess effekt på olika vävnader undersöktes i en studie av Daniel och medarbetare (1981). Suggor utsattes för tryck på mellan 30 mm Hg och 1000 mm Hg i perioder av 2 till 18 timmar. Vid undersökning hittades 3 olika grader av bogsår; 1) skada i endast muskulaturen, 2) skada på muskulaturen och djupa dermis och 3) skada genom hela vävnaden från ben till hud. Muskelskada uppstod vid högt tryck under kort duration (500 mm Hg, 4 timmar), medan skada på huden krävde högt tryck under lång duration (800 mm Hg, 8 timmar). Skador på huden förekom bara när muskelskada förekom. Däremot kunde skador på muskulaturen ske utan förändringar på huden. Författarna drog slutsatsen att muskulaturen är mer känslig för tryck än vad epidermis är och att skadan startar i muskelvävnaden för att sedan spridas utåt vid ökat tryck eller ökad duration. Studien visade även att normal hud verkar kunna utstå högre tryck än vad man tidigare kunnat visa. Författarna förklarar detta som att normal vävnad klarar av tryck bättre än vad en förändrad vävnad gör.

I likhet med Daniel och medarbetare (1981) visar Le och medarbetare (1984) att trycksår startar nära benutskottet och sprider sig utåt mot huden. De menar att det är den innersta vävnaden som får utstå störst tryckbelastning. I studien redovisas resultat som tyder på att även om trycket vid huden är mindre än kapillärtrycket (25-30 mm Hg) så kan trycket inuti vävnaden vara tre till fem gånger högre. Trycket i vävnaden är som störst precis under benutskottet och minskar med ökad distans (höjd och sidled) från utskottet (Le *et al.*, 1984). Författarna drar slutsatsen att tryck som uppmäts vid huden inte kan beskriva trycket inuti vävnaden, nära benutskottet. Trots ovanstående studier råder det delade meningar om i vilken vävnad som skadan startar. Det finns åsikter om att vävnadsdöden startar i huden för att sedan sprida sig inåt mot benutskottet (Personligt meddelande M. Bonde, 2009).



Figur 3. Tryckpåverkan från underlaget (Fruregaard *et al.*, 2005)

Bedömning och gradering av bogsår

Graden av bogsår kan variera från kala fläckar på huden och rodnad till djupa sår (Zurbrigg, 2006). I figur 4 visas den fyrgradiga skala som Danske Slakterier använder vid bedömning av bogsår där; Grad 1). Såret är begränsat till epidermis, ofta omgivet av rodnad. Grad 2). Såret är oftast större än vid grad 1, skada på dermis innefattas, ses ofta som en måttlig sårskorpa. Grad 3). Såret är ofta över 5cm i diameter, underhuden är drabbad, omfattande granulationsvävnad har bildats. Grad 4). Som grad 3 samt att underliggande ben är påverkat, vilket dock kan vara svårt att se vid enbart visuell bedömning av såret (Lund, 2003).



Figur 4. Bogsår av grad 1.

Bogsår av grad 2.



Bogsår av grad 3.
(Dansk Svineproduktion 2009)

Bogsår av grad 4.

Förekomst och läkning av bogsår på individnivå

Förekomsten av bogsår har enligt flera studier visat sig vara som högst under laktationen. Rosendal och Nielsen (2004) visade i sin studie att förekomsten av bogsår under laktationen var 16 procent för att därefter minska till 6 procent under sinperioden. Liknande resultat visar Havn och Poulsen (2004) där förekomsten av bogsår hos de lakterande suggorna var markant högre (25 procent) jämfört med sinsuggorna (3,7 procent). Förekomsten av bogsår hos suggor i grisningsstallet var som högst vid tiden för avvänjning (3 veckor) och var starkt associerad till tiden efter grisning. Den studerade besättningen höll sina suggor fixerade samt på helspaltgolv i stallen under dräktighet och laktation.

I en studie av Davies och medarbetare (1996) observerades händelseförloppet i utvecklingen och läkning av bogsår med följande olika faser; hudrodnad, öppna sår, sårskorpor och ärr. Förekomsten av hudrodnad, öppna sår och sårskorpor var hos suggor före grisning mycket liten. Hos denna grupp var det däremot mer vanligt med ärr som observerades på cirka en fjärdedel av suggorna. Förekomsten av hudrodnad kunde observeras hos suggor som grisat 1-10 dagar tidigare med en betydlig minskning hos suggor som grisat fler än 10 dagar tidigare. Hos dessa suggor som grisat 11-20 dagar tidigare var istället de öppna såren mest förekommande. Dessa sår minskade tydligt i antal hos suggor som grisat 30-60 dagar tidigare. Efter läkningen av såren bildades sårskorpor vilka var mest förekommande hos suggor som grisat 30-50 dagar tidigare. Mellan dag 70 och 130 efter grisning hade dessa sårskorpor läkt ut och istället hade en ärrbildning bildats.

I en annan studie av Davies och medarbetare (1997) studerades 147 suggor och gyltor som på dag 0 (då de flyttades till grisningsavdelningen) inte hade några bogsår. Därefter observerades dessa suggor och gyltor på dag 5, 12, 18, 40, 54 och 68 efter insättning. På dag 5 observerades bogsår på 33 av de 205 bogarna (16 procent). Förekomsten var som högst på dag 12 då bogsår på 99 av de 206 bogarna kunde observeras. Samtliga sår hade på dag 68 läkt, även om en viss läkning kunde ses mellan dag 12 och 18 medan suggorna fortfarande var i grisningsboxen. Detta faktum tyder enligt Davies och medarbetare (1997) på att inhysningssystemet inte är den enda faktorn som påverkar uppkomsten av bogsår utan att även andra faktorer, troligen relaterade till suggornas beteende vid grisning och tidig laktation, kan ha en inverkan. Detta visas även i en studie av Christensen (2001) som studerade bogsår hos suggor efter avlivning och fann att 70 procent av bogsåren var öppna sår vilket tyder på att många suggors bogsår inte hade läkt under sinperioden. Detta bekräftas ytterligare då Christensen (2001) besökte två gårdar och fann bogsår på 21 procent respektive 34 procent av suggorna innan de förflyttades till grisningsstallet.

Enligt flera studier uppkommer bogsår främst på suggans högra sida (Davies *et al.*, 1996; Davies *et al.*, 1997). I en dansk studie av Bonde (2008) hade 12,1 procent av suggorna bogsår på höger bog medan 8,5 procent av suggorna hade bogsår på vänster bog. Davies och medarbetare (2006) spekulerar i att anledningen till detta kan ha att göra med att suggorna föredrar att ligga på höger sida och att utvecklingen av bogsår således är delvis relaterat till djurnivå. Suggor med sår på ena bogen löper dock risk att utveckla sår även på andra sidan (Davies *et al.*, 1996; Davies *et al.*, 1997).

Förekomst av bogsår på besättningsnivå och på slakteri

För att få en uppfattning hur omfattande problemen kring bogsår är krävs det inventeringar i både grisbesättningar och slakterier. Följande stycke beskriver resultat från studier i Sverige, Danmark och Norge.

I två svenska studier som skedde under liknande besättningsformer (fixering ej tillåten) och då suggorna befann sig sent i laktationen (3:e-5:e laktationsveckan), visar på liknande bogsårsförekomst, 33 procent respektive 34 procent. I studien där bogsårsförekomsten var 34 procent hade 12,1 procent av suggorna bogsår av grad 1, 13,2 procent grad 2, 8,4 procent grad 3 och endast ett fåtal av suggorna med bogsår av grad 4. Registrering skedde under maj till augusti och varje besättning besöktes en gång.

I en studie av Bonde (2008) som skedde under laktationsvecka 2-4, var bogsårsförekomsten 17,2 procent (fixering tillåten). De flesta suggorna hade bogsår av grad 1 (13 procent) följt av bogsår av grad 2 (2,8 procent) och bogsår av grad 3-4 (1,4 procent). Registrering skedde från februari-augusti och varje besättning besöktes två gånger med tre månaders mellanrum. Både i Ivarsson och medarbetares studie (2007) samt Bondes studie (2008) visades en stor skillnad i förekomsten av bogsår mellan besättningarna. Några besättningar hade några få suggor med lättare grad av bogsår medan andra besättningar hade problem med bogsår hos mer än 30 procent av suggorna (Bonde, 2008). Enligt författarna tyder detta på att det är möjligt att påverka bogsårsförekomsten på besättningsnivå.

Beträffande slakteriprevalensen av bogsår visar en studie gjord på två danska slakterier att förekomsten av bogsår var 3,4 procent respektive 5,2 procent. För att ta reda på om underrapportering vid besiktning förekom lät man även en veterinär undersöka slaktkropparna. Resultaten visade en förekomst av bogsår hos 9,9 procent av suggorna (Cleveland-Nielsen *et al.*, 2004). Vid fyra norska slakterier undersöktes under en period 1410 suggor där resultaten visade en bogsårsförekomst på 21,3 procent (Baustad *et al.*, 2008). På Swedish Meats i Uppsala var förekomsten av bogsår och ärr efter bogsår under vecka 41 till 45 (år 2006), 20,6 procent (Billström, 2007). En möjlig förklaring till skillnaden i antalet bogsår hos Swedish Meats i Uppsala är högre än hos de danska slakterierna kan enligt författaren vara att det enligt dansk djurskyddslag inte är tillåtet att skicka suggor med allvarliga bogsår till slakt och de sorteras därmed ut tidigare. Det kan även vara så att man i olika besättningar är olika benägna att slå ut suggor med bogsår så att de aldrig hamnar i statistiken (Billström, 2007).

Riskfaktorer

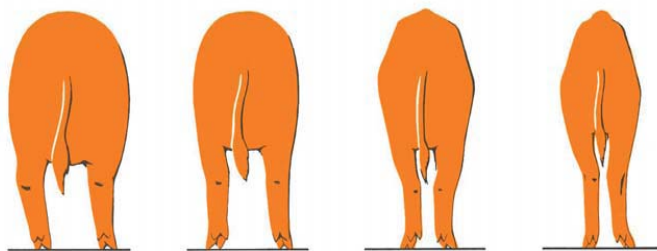
Riskfaktorer på individnivå

Hull

Magert hull anses enligt flera studier som den största djurrelaterade riskfaktorn för utvecklandet av bogsår (Davies *et al.*, 1997; Bonde *et al.*, 2004; Zurbrigg 2006; Straw *et al.*, 2005; Havn *et al.*, 2004). Suggor i dåligt hull drabbas lättare av bogsår än suggor i gott hull (Ivarsson *et al.*, 2007). På grund utav hög mjölkproduktion tenderar suggor att magra av under laktationen (Davies *et al.*, 1997). I en svensk studie visade det sig att suggor med bogsår av grad 3 och 4 tappade såväl snabbare som mer hull jämfört med suggor med grad 1 och 2 (Ivarsson *et al.*, 2007). Ett mindre skyddande lager av fett utsätter bogbladet för mer påfrestning vilket ökar risken att utveckla bogsår (M. Bonde *et al.*, 2003). Zurbrigg (2006) visade i sin studie att suggor med "body condition score" (BCS = ett standardiserat sätt att uppskatta hull) mindre än 3 vid avvänjning, var mer benägna att utveckla bogsår än suggor med BCS på 3 eller mer, se bild 4. Skadebilden med såväl fler som allvarligare bogsår förvärras under den sista laktationsveckan (Ivarsson *et al.*, 2007).

Trots att magert hull anses som den stora riskfaktorn finns det studier som visar att det även förekommer bogsår hos suggor i gott hull (Zurbrigg 2006; Davies *et al.*, 1997). Detta kan bero på att tunga suggor är mindre aktiva och har långa liggtider (Davies *et al.*, 1997).

Även om flera studier visar på samband mellan hull och bogsår menar Davies och medarbetare (1996) på att detta förhållande inte alltid kan tas för givet. Bogsåret i sig kan orsaka att suggan magrar av eller att bogsår hos tunna suggor tar längre tid att läka varför de lättare uppmärksammas i studier.



Figur 5. Body condition score.

Från vänster till höger. Klass 4: För fet, späckmått >20 mm. Klass 3: Normal, späckmått ca 17 mm, Klass 2: Mager, späckmått ca 14 mm. Klass 1: Tunn, späckmått <10 mm.

En suga ska ligga på 14-17 mm i späckmått

(Modiefierad efter Fruregaard *et al.*, 2005)

Antal kullar

Enligt flera studier ökar risken för en suga att drabbas av bogsår med ökat kullnummer (Rosendal och Nielsen 2004; Davies *et al.*, 1997; Zurbrigg 1996; Havn *et al.*, 2004). En anledning till detta kan vara att äldre suggor har åldersrelaterade förändringar i

rörelseapparaten vilket gör att de ligger ner mer (Havn *et al.*, 2004). Rosendal och Nielsen (2004) fann att risken för att utveckla bogsår är 4.94 gånger högre för en sugga med kullnummer 6 jämfört med en yngre. Författarna spekulerar i att orsaken till detta kan vara att en sugga som en gång haft bogsår har lättare att få det igen.

Till skillnad från många andra forskare fann Bonde och medarbetare (2003) inget samband högt kullnummer och bogsår. Det poängteras dock att inhysningsformen, där de äldre suggorna gick i grupp och hade mycket bra hull, kan ha påverkat resultaten.

Liggtid

Rosendal och Nielsen (2004) visade i sin studie att suggor med hälta var 16.78 gånger mer benägna att utveckla bogsår jämfört med friska suggor. Detta tror författarna beror på att hältan leder till att suggan spenderar en stor del av tiden liggande på sidan och därmed utsätter bogbladet för långvarigt tryck. Detta stöds av ytterligare en studie gjord på ett slakteri i Holland där man hittat samband mellan störningar i rörelseapparaten och bogsår (Nouws *et al.*, 1981). Andra faktorer som kan bidra till att suggan tillbringar stor del av tiden liggande är enligt Havn och medarbetare (2004) sjukdomar såsom grisionsfeber (MMA) och utgör således en risk för att suggan ska utveckla bogsår. Detta bekräftas av en svensk studie där förekomsten av bogsår ökade vid MMA (Ivarsson *et al.*, 2007). Sjukdom hos suggan kan också leda till bieffekter såsom dålig aptit och nedsatt rörelseförmåga. Även åldersrelaterade förändringar i rörelseapparaten kan leda till att suggor ligger ner mer (Havn *et al.*, 2004).

De flesta suggor föredrar att ligga på en och samma sida under grisningen och sidoläge är även den vanligaste kroppsställningen under tidig laktation (Han och Park 1984; Cronin och Smith, 1990). Det finns dock inga studier som studerar huruvida individuella skillnader i det normala liggbeteendet under tidig laktation påverkar förekomsten av bogsår.

Avvänjningsvikt

Zurbrigg (2006) visade i sin studie resultat på att ökad avvänjningsvikt i kullen ökade risken för bogsår. Detta kan enligt författaren bero på digivningsbeteende, mjölkproduktion eller båda faktorerna.

Kroppstemperatur

En ökad kroppstemperatur anses hos människor vara en indirekt riskfaktor för utvecklandet av trycksår. En förhöjd kroppstemperatur kan göra suggorna slöa och inaktiva och de tillbringar mer av tiden liggande (Le *et al.*, 1984). Hos friska suggor ökar normalt kroppstemperaturen vid tiden för grisning och förblir 1 till 2 grader högre under hela laktationen jämfört med annars vilket kan bidra till en högre risk för bogsår (Littledike *et al.*, 1979; Davies *et al.*, 2006).

Genetik

Det finns för närvarande inga säkra beräkningar gjorda beträffande arvbarheten för bogsår, men en pågående dansk studie förväntas ge ett värde för detta (Personligt meddelande Lisbeth Brogaard Petersen, 2009). Att bogsårförekomst har en viss koppling till ras har visats i en studie där suggor av Lantras och Duroc löpte högre risk för att utveckla bogsår än Yorkshiresuggor (Zurbrigg, 2006). I en studie av Billström (2007) studerades förhållandet mellan bogsårförekomst och höjden på spina scapulaes höjd. Resultaten tydde på att suggor med bogsår har en högre skulderbladskam och speciellt på vänster bog.

Miljörelaterade riskfaktorer

Golv

Typ av golv är en parameter som ofta pekas ut som en viktig miljörelaterad faktor att ta hänsyn till i det förebyggande arbetet med bogsår. Flertalet studier har visat på att suggor som hålls på helspaltgolv är mer benägna att utveckla bogsår jämfört med suggor som hålls på betonggolv (Davies *et al.*, 1996; Bonde *et al.*, 2004; Zurbrigg 2006; Rosendal och Nielsen 2004). I fallet med spaltgolv är ytan som bär upp suggans vikt mindre vilket leder till att mer vikt avlastas på bogpartiet (Davies *et al.*, 1996). I en svensk studie jämfördes olika typer av spalt för att undersöka påverkan på uppkomsten av bogsår (Ivarsson *et al.*, 2007). Spalttyperna som användes var betong, gjutjärn, slät plastspalt och platsspalt med strukturkanter (upphöjningar på spaltytan, ca 0,5 cm, ämnade som halkskydd). Resultaten visade att suggor har större risk att drabbas av bogsår om de står på spaltgolv av plast, såväl med som utan strukturkant, än om de står på spaltgolv av betong. Författarna förklarar att när suggan ligger på kanten utsätts underliggande vävnader för ett högre tryck jämfört med om suggan ligger på ett jämnt underlag, varför kanter leder till en högre bogsårsförekomst. Det fanns ingen skillnad mellan spalt av betong eller gjutjärn beträffande utvecklandet av bogsår. Däremot visade det sig att betongspalt var den spalt som gav minst bogsår. Det nämns att även om betongspalt har en positiv inverkan på bogsår kan den lilla andelen dränerande yta försämra hygien i boxen. I samma studie undersöktes det även vilken inverkan suggans tillgång till fast golvyta har på bogsårsförekomsten. Resultaten visade att det finns en tydlig tendens till att risken att drabbas av bogsår ökar vid en liten andel betongyta jämfört med en stor hel betongyta (Ivarsson *et al.*, 2007). Resultaten från nämnda studie har föranlett att en ny studie som belyser golvets inverkan håller på att genomföras i Svenska Djurhälsovårdens regi. Resultat från denna väntas under år 2010 (personligt meddelande Nils Holmgren, 2009).

Zurbrigg (2006) visade i en studie betydelsen av underlagets roll för läkningen av bogsår. Tre grupper av suggor som stod på helspaltgolv och som utvecklat bogsår delades slumpmässigt ut på de olika golven. Grupp ett var en kontrollgrupp som stod kvar med enbart helspalt, grupp två sattes in i boxar med en stålplatta monterad på spalten och grupp tre fick boxar med en gummimatta som underlag. Försöket med stålplattan monterad fick snabbt avbrytas då suggorna hade svårt att resa sig och lägga sig utan att halka. Stålplattan gav även en klar negativ effekt på läkningen av bogsåret. Däremot gav försöket med gummimatta positiva resultat och bogsåren hos suggorna i denna grupp läkte under signifikant kortare tid än kontrollgruppen.

Årstid, fukt och värme

Flera studier har visat att årstiden kan ha påverkan på förekomsten av bogsår. I en svensk studie angav besättningsägarna att problemen med bogsår upplevdes som större under sommarmånaderna jämfört med vinterhalvåret (Ivarsson *et al.*, 2007). Även Davies och medarbetare (1997) påvisade i sin rapport att förekomsten av bogsår var högre under juli-augusti (USA) än under resten av året. Besättningen i fråga använde en så kallad "drip cooler" för att kyla ner suggorna vid höga temperaturer. Reducerad aktivitet under grisning samt höga temperaturer i kombination med ökad fukt anges som en möjlig förklaring till den ökade förekomsten.

Tryck i kombination med hög värme har visat sig förvärra uppkomsten av bogsår. Detta har studier där man undersökt trycksår hos människor visat (Kokate *et al.*, 1995). I ett försök med grisar som modeller studerades tryckpåverkan i kombination med ökade temperaturer. Resultaten visade att temperaturer över 35 grader orsakade djupa vävnadsskador medan inga skador kunde ses vid temperaturer under 25 grader (Kokate *et al.*, 1995).

Behandling av bogsår

Bogsår undviks bäst genom ett förebyggande arbete då utvecklingsförloppet är svårt att hämma (Dansk Svineproduktion, 2009). Men om suggan ändå har utvecklat bogsår är tryckavlastning den viktigaste behandlingen (Dansk Svineproduktion, 2009). Främst rekommenderas tryckavlastning med hjälp av en gummimatta. Denna skall placeras i boxen så snart som misstanke om bogsår uppstår (Dansk Svineproduktion, 2009).

Enligt danska rekommendationer ska ett inflammerat bogsår rengöras noggrant med ljummet vatten och tvål och därefter behandlas dagligen med antibiotikasalva eller med klorhexidlösning. Även sårkanten bör smörjas med mjukgörande salva såsom Helosansalva eller Zinksalva (Dansk Svineproduktion, 2009).

Utfodringsstrategi

Enligt Svenska Djurhälsovårdens rådgivningsplan är en anpassad utfodring under digivningen en central åtgärd för att förhindra bogsår. Viktigt är att suggorna inte förlorar i hull under digivningen, vilket kan hända redan under de 2 första veckorna efter grisning. Redan efter 3-4 dagar efter grisning gör den höga mjölkproduktionen att suggans energibehov är uppe i 60-70 MJ/dag. Därför ska man ha som mål att nå maxgivan (100MJ/dag beroende på kullstorlek), se tabell 2. Även tillgången till vatten är en viktig parameter för att underlätta mjölkproduktion och foderintag. Vattennippeln behöver kontrolleras så att den ger ca 4 l/min. För att suggan ska ha chans att kunna konsumera den stora mängd foder som krävs skall utfodring ske minst 3 gånger per dag. Utfodring 1 gång per dag bör inte ske längre än 2 dagar efter grisning. För att ytterligare underlätta ett foderintag på 100 MJ/d är det viktigt att ta hänsyn till energihalten i fodret (antalet MJ/kg foder). Blötfoder till digivande sugor ska innehålla ca 3,8 MJ/kg. Lättast att säkerställa ett tillräckligt energiinnehåll är att använda foder anpassade speciellt för digivning. Om det går rent praktiskt bör man starta digivningsutfodringen från det att den första suggan grisat. Väntar man tills alla sugor i gruppen har grisat finns det risk att de sugor som grisat först får för lite energi under första digivningsveckan. Detta är inte optimalt och kan vara svårt att ta igen (Svenska Djurhälsovården: Bogsår – utfodring efter grisning).

Tabell 1. Djurhälsovårdens rekommendationer för utfodring under digivning

Utfodring under digivningen									
Dagar efter grisning							Maxgiva		
	Före grisning	1	2	3	5	6	7-10	34	Ungefärlig totalförbrukning, MJ
Kullstorlek	MJ per suga och dag								
10	28	28	40	55	71	86	101	101	3282
12	28	28	43	61	79	98	116	116	3738
14	28	28	45	67	88	110	131	131	4194

Källa: Lantmännens Bäst på gård norm till sugor

OMVÄRLDSANALYS

Bogsår i Danmark

Bakgrund

Under de senaste åren har problemen med bogsår hos suggor varit i fokus i den offentliga debatten i Danmark. Redan i november 2003 fastslog Veterinärernas sundhetsråd att utveckling av kroniska bogsår kan, om de i ett tidigt skede uppmärksammas, förebyggas och bogsår ses som en allvarlig överträdelse mot djurskyddslagen och att bogsår av grad 3-4 (allvarliga bogsår) därför ska anmälas till polisen (Arbidsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008).

Under år 2004 anmäldes 64 grisproducenter av Fødevarestyrelsen med anledning av antalet suggor med bogsår i deras besättningar. Under år 2005 sjönk antalet anmälningar till 25 grisproducenter. År 2006 steg antalet igen till 337 grisproducenter. Detta antal sjönk emellertid till år 2007 då 132 grisproducenter anmäldes och den sjunkande trenden fortsatte under år 2008, se tabell 2. Det genomsnittliga antalet suggor i Danmark var år 2007 1,15 miljoner och antalet polisanmälningar ska ses i förhållande till detta (Arbidsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008).

Tabell 2. Polisanmälda lantbrukare på danska slakterier (Arbidsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008)

År	Polisanmälda lantbrukare på danska slakterier
2004	64
2005	25
2006	337
2007	132

Med bakgrund av de ökade polisanmälningarna under år 2006 utarbetade Dyrens Beskyttelse en aktionsplan mot bogsår som via partierna lades fram för riksdagen. Aktionsplanen godkändes och regeringen pålades att ta fram ett lagförslag som innebar följande; att suggorna ska ha mjukt underlag, att antalet sjukboxar ska utgöra minst 5 procent av alla boxplatser, att det görs uppföljande besök i besättningar med bogsår, att det företas disciplinerade utredningar av veterinärerna och att kontrollen av bogsår på samlingsstallen skärps. Samtidigt pålades regeringen att ta fram ett förslag till hur det kan införas en kontroll av döda suggor med bogsår som kommer till destruktionsplatser (Personligt meddelande Birgitte Damm, 2009).

Med anledning av de stora problemen med bogsår inrättades i juni 2007 en arbetsgrupp som består av representanter från Fødevarestyrelsen, Dansk Svineproduktion, Landbruksraadet, Det Dyreetiske Råd, Den Danske Dyrelægeforening, Dyrens Beskyttelse, Danmarks Jordbruksvidenskabelige Fakultet samt Justitieministeriet. Arbetsgruppens uppdrag blev att genomföra en undersökning av vad det är som påverkar uppkomsten av bogsår och därefter komma med eventuella förslag till förändringar av lagstiftningen som bidrar till att minska problemet (Arbidsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008).

Nuvarande kontroller av bogsår

Stickprovskontroll i besättningar

Varje år utfärdar en veterinär, på uppdrag av Fødevarestyrelsen, stickprovskontroller i minst 5 procent av alla besättningar. Vilka besättningar som ska ingå i kontrollen bestäms av Fødevarestyrelsen. Vid kontrollen, som utförs av en besättningsveterinär med särskild kunskap på djurvelfärd, undersöks bland annat förekomsten av bogsår (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009). Antalet lantbrukare som anmälts till följd av förekomst av allvarliga grader av bogsår mellan åren 2004 till 2007 visas i tabell 3.

Tabell 3. Anmälningar efter stickprovskontroll (Arbejdsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008)

År	Polisanmälda lantbrukare efter stickprovskontroll
2004	31
2005	21
2006	19
2007	6

Kontroll på slakterier

Under år 2007 slaktades cirka 422 000 suggor i Danmark. Som en del av besiktningen kontrolleras förekomsten av synliga bogsår hos de levande suggorna vid ankomsten till slakteriet samt på slaktlinjen. Bedömningsmetoden av de slaktade djuren baserar sig på en veterinärpatologisk skala där bogsåren delas in i lindriga (1 och 2) samt allvarliga (3 och 4). Upptäcks bogsår av grad 3 och 4 så har besiktningsveterinären anmälningsplikt. Läkta sår registreras vid kontrollen *post mortem* (efter död) (Personligt meddelande, Anne-Grete Hassing, 2009).

Kontroll vid export av djur

Under år 2007 exporterades cirka 207 000 suggor till utlandet för slakt. Innan suggorna exporteras transporterar de till ett samlingsstall. På samlingsstallen gör en veterinär en inspektion av djuren för att undvika att det exporteras suggor med bogsår (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009). Antalet lantbrukare som anmälts till följd av dessa kontroller mellan åren 2004 till 2007 visas i tabell 4.

Tabell 4. Polisanmälda lantbrukare på samlingsstall (Arbejdsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008)

År	Polisanmälda lantbrukare på samlingsstall
2004	26
2005	15
2006	10
2007	7

Sundhetsrådgivningsavtalet

Idag är nästan 80 procent av alla danska svinbesättningar med mer än 10 lantbruksdjur med i det så kallade Sundhetsrådgivningsavtalet. Avtalet innebär att en veterinär minst en gång i månaden besöker gården för att bland annat säkerställa så att djurskyddslagen följs vilket innefattar en inspektion av bogsårsförekomsten. I samband med att grisproducenten ingår avtalet med veterinären ska Fødevarestyrelsen underrättas (Personligt meddelande Niels Peter Baadsgaard, 2009).

10-punktsplan mot bogsår

Som ett led i kampanjen att få ner antalet bogsår i besättningarna har Dansk Svineproduktion utarbetat en 10-punktsplan vilken samtliga grisbesättningar i Danmark har mottagit. 10-punktsplanen beskriver förebyggande av bogsår samt hantering av suggor med bogsår, se tabell 5 (Arbidsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008).

Tabell 5. Dansk Svineproduktions 10-punktsplan (Danish Pig Production 2009)

Förebyggande åtgärder	<ul style="list-style-type: none">• Hullbedömning i alla stadier• Individuell utfodring av suggor – även sinsuggor• Risksuggors bogar ska dagligen kontrolleras, dessa är:<ul style="list-style-type: none">- Suggor i dåligt hull (BCS 1 och 2)- Suggor som tidigare har haft bogsår- Suggor som haltar eller har som har sjukdom- Gamla suggor• Golvet ska vara fast och halksäkert• Justering av fixeringsgrindar
Behandling	<ul style="list-style-type: none">• Bogsår med lätt rodnad:<ul style="list-style-type: none">- Bogsåret ska undersökas dagligen- Försämras såret ska suggan sättas i en sjukbox *
Andra åtgärder	<ul style="list-style-type: none">• Notera på suggkortet när suggan har bogsår och på vilken sida.• Suggor med bogsår av grad 3 och 4 ska avlivas
Leverans till slakteri	<ul style="list-style-type: none">• Titta närmare på de suggor som har ärr på bogen eller som har haft bogsår innan. Dessa suggor kommer behöva undersökas innan de levereras.• Bogsår av grad 3 och 4 är anmälningspliktiga på slakteriet. Dessa suggor upptäcks genom:<ul style="list-style-type: none">- En stor svullnad på bogen (mer än 5 cm i diameter)- Huden på bogen rör sig inte

*Enligt dansk lag ska det alltid finnas tillgång till sjukbox i grisbesättningar. Sjukboxar ska utgöra 5 procent av det totala antalet platser. 2/3 av golvytan i sjukboxen ska ha mjukt underlag såsom gummimatta eller strö, det ska även finnas kylnings- och värmeaggregat. Sjukboxar för suggor och gyltor får rymma max 3 djur (Danish Pig Production, 2009).

Pågående tilltag i branschen

DANISH Production Standard

Från Danish Pig Production's sida pågår det en hög aktivitet för att förbättra området djurvälstånd. Bland annat håller kvalitetsprogrammet DANISH Production Standard på att introduceras i de danska grisbesättningarna. Kvalitetsprogrammet ska garantera att alla danska grisbesättningar möter dansk djurskyddslag samt kraven från industrin. Kvalitetsprogrammet innebär att samtliga grisbesättningar vart tredje år blir inspekterade av ett oberoende certifieringsorgan. Bland annat ingår ett krav om att förebygga bogsår hos suggor. Målet är att i slutet av 2010 få mer än 85 procent av de danska grisbesättningarna att ingå i avtalet, oavsett om de levererar grisar till ett privat eller ett kooperativt slakteri (Dansk Svineproduktions årsrapport, 2007).

Vidensyntese om skuldersår hos søer

I "Vidensyntese om skuldersår hos søer" (Avhandling om bogsår hos suggor) presenterar arbetsgruppens sin första utredning kring orsaker till bogsår och vilka förebyggande möjligheter som finns. Grundstenen i utredningen är att bogsår är oacceptabelt och den beskriver utveckling, diagnostisering samt riskfaktorer (Bonde, 2007).

Projekt "Reduceret forekomst af skuldersår hos søer"

Som en del i Danish Pig Production's kampanj för att minska antalet bogsår har ett projekt kallat "Reduceret forekomst af skuldersår hos søer" ("Minskad förekomst av bogsår hos suggor") verkställts. Danish Pig Production's bedömning är att bogsår förekommer av varierande grad i besättningarna. Vissa besättningar har en mycket hög frekvens av bogsår medan andra har mycket låg eller sporadisk förekomst. Projektet är tänkt att genom olika delprojekt ta fram nytt faktaunderlag som antas ha betydelse för frekvensen bogsår. Bland annat undersöks frågor om nya golvkonstruktioner, utfodringsplaner, och avelsstrategier (Personligt meddelande Lisbeth Brogaard Petersen, Niels Peter Baadsgaard, 2009).

Egenkontroll

Likt egenkontrollprogrammet för övervakning och bekämpning av salmonella finns politiska förslag om att inrätta ett liknande program för kontroll av djurvälstånd. Sedan 2006 har Fødevarestyrelsen arbetat med underlaget som egenkontrollprogrammet ska bygga på. Besättningsveterinären ska vid sina besök kontrollera så att kontrollprogrammet följs och beträffande bogsår ska det vid hög förekomst utarbetas en handlingsplan (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009).

Ny bedömningsmetod av bogsår

För att djurägaren ska kunna bedöma bogsår och gripa in med förebyggande arbete i ett tidigt skede, krävs det ett system med tydligt gradering. I dagsläget pågår ett arbete för att ersätta det befintliga bedömningssystemet, vilken baseras på en patologisk skala (gradering 1-4), med en ny bedömningsskala, en så kallad klinisk skala för bogsår. Skalan ska göra det lättare för djurägaren att bedöma bogsår hos de levande grisarna, där bedömningsnivåerna är: "inget bogsår", "lindrigt bogsår" och "gravt bogsår", se tabell 6. Denna kliniska skala ska kunna länkas till den patologiska skala som används på slakteriet. Detta är också tänkt som ett verktyg för att ge en överblick av förekomsten samt hur allvarliga bogsåren är. Först när man vet förekomsten samt graden av bogsåren kan ett realistiskt gränsvärde fastställas.

Gränsvärdet kommer att kalibreras utifrån de tio procent värst drabbade besättningarna och i takt med att situationen blir bättre kommer gränsvärdet att skärpas (Personligt meddelande Lisbeth Brogaard Petersen, Niels Peter Baadsgaard, 2009).

Tabell 6. Arbetsgruppens förslag till en ny bedömningsmetod av bogsår (Arbetsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008)

Ny bedömning	Beskrivning
Inget bogsår	Inga synliga sår på suggans bogparti
Lindrigt bogsår	Sår på suggans bogparti, underliggande hud är rörlig
Gravt bogsår	Sår på suggans bogparti, underliggande hud är inte rörlig

Nationellt bogsårsprogram

Trots de nuvarande tilltagen behövs det ytterligare åtgärder för att säkra en nedgång av bogsårsförekomsten (Arbetsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008). Därför föreslår arbetsgruppen att det inrättas ett nationellt bogsårsprogram. Grundstenen i det nationella bogsårsprogrammet är att det ska ske en löpande kontroll av suggorna för att kunna upptäcka bogsår i tid. Förslaget är att begränsa bogsårsprogrammet till besättningar som håller 300 suggor och däröver (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009). Programmet är tänkt att fungera som ett komplement till nuvarande aktioner mot bogsår. Bland annat Sundhetsrådgivningsavtalet som idag är frivilligt, diskuteras ingå som ett verktyg i bogsårsprogrammet, vilket då skulle göra avtalet obligatoriskt för alla besättningar i fråga. Besättningarna bör även ingå i egenkontrollen, detta för att upprätthålla en god djurvelfärd (Arbetsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008). Beträffande stickprovskontrollen på 5 procent anses den spela en väsentlig roll i bogsårsprogrammet för att kunna identifiera problembesättningar. Vad gäller inspektionen av bogsår ska detta ske på levande suggor och ska gälla suggor för både export och slakt. På slakteriet ska det undersökas utifall bogsåret är så allvarligt (grad 3-4) att det ska anmälas till polisen, vilket redan görs idag. Upptäcker djurägaren suggor med lindriga bogsår (grad 1-2) ska dessa behandlas. För suggor med bogsår av allvarligare karaktär (grad 3-4) räcker det inte med enbart behandling utan dessa ska direkt sättas i en sjukbox (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009). Arbetsgruppen anser att det på en nationell nivå ska vara en nolltolerans mot bogsår av allvarlig karaktär inom besättningarna. Likaså bör det inte förekomma svåra bogsår hos suggor tänkta för export eller slakt. Besiktningsveterinär på samlingsstall Anne-Grete Hassing menar dock att det alltid kommer vara en naturlig förekomst utav lätta bogsår i besättningarna och att gränsvärdet i praktiken förmodligen kommer att bestämmas till maximalt 2 procent suggor med svåra bogsår i besättningen. För att skydda små besättningar från felregistreringar krävs det dock alltid minst 2 suggor med svåra bogsår från en och samma besättning för att anmärkning ska ske (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009).

Bogsår i Norge

Bakgrund

Under år 2004 gjorde "Helsetjensten for svin" (HT-svin) i Norge, en undersökning på fyra slakterier för att studera bogsårsförekomsten hos slaktade suggor. Resultaten visade att 10.1 procent av alla undersökta suggor hade bogsår, varav 1.6 procent hade allvarliga bogsår (grad 3 och 4) (Baustad *et al.*, 2004). Som en följd av detta upprättades en handlingsplan med målet att reducera förekomsten av bogsår med 50 procent från 2005 till 2007 (Baustad *et al.*, 2004).

Handlingsplan mot bogsår

Enligt den handlingsplan från 2004 som upprättades av HT-svin ska alla som arbetar inom grisnäringen, såsom grisproducenter, djurtransportörer, rådgivare och veterinärer ha ansvar för att bogsår inte förekommer. En särskild skyldighet vilar på dem som ansvarar över djuren. Helsetjensten för svin hade som mål att genomföra ett omfattande informationsarbete där artiklar, föredrag och tidsskrifter för grisproducenter och veterinärer, skulle fokusera på bogsår. Ytterligare producerade Helsetjensten för svin informationsbroschyrer kring ämnet och satte särskilt fokus på hullutvärdering av suggor. För att på sikt få en bättre översikt kring förekomsten av bogsår i norska grisbesättningar arbetade Norsvin/Fagesentret för kjøtt i samarbete med HT-svin för etablering av praktiska rutiner för registrering och rapportering av bogsår. Vidare arbetade man inom HT-svin för att utveckla lämpliga underlag för suggor, till exempel liggmattor (Baustad *et al.*, 2004).

Inom rådgivningen för att undvika bogsår poängteras att suggors hull ska kontrolleras i hela produktionscykeln men speciellt under digivningen. Under dräktighetstiden ska en ökad mängd grovfoder ges för att öka foderupptagningsförmågan under digivning. Suggorna ska ges mjukt liggunderlag, såsom rikligt med strö, speciellt under digivningsperioden. Golvet i boxen ska även vara fritt från ojämnheter, samt vara rent och halsäkert. Tunna suggor och suggor som ligger ner mycket ska ges extra tillgång på strö eller annat lämpligt liggunderlag, både under dräktigheten såväl som under laktationen. Även suggor med dåliga ben bör fås extra uppmärksamhet. Suggor som utvecklat bogsår ska ges mjukt underlag och sår ska behandlas. Suggor med allvarliga bogsår (grad 3 och 4) ska ses till av veterinär som avgör vilka åtgärder som krävs (Baustad *et al.*, 2004).

Nuläget i Danmark och Norge

Danish Pig Production's mål var att reducera förekomsten av bogsår till ett absolut minimum och att halvera antalet rapporterade fall tills slutet av 2007. Under hösten 2007 gjorde en grupp specialister från Dansk Svineproduktion tillsammans med rådgivare, besök på 10 olika gårdar. Under besöken framgick att producenterna fortfarande upptäcker bogsår i besättningarna (Danish Pig Production, Annual Report, 2007). Ytterligare en studie gjordes under år 2008 som visade att 17,2 procent av alla suggorna hade bogsår av mer eller mindre grad (Personligt meddelande M. Bonde, 2009). Även i Norge kvarstår problemen. Under 2008 hade 21,3 procent av suggorna bogsår vilket är mer än en fördubbling från år 2004. Resultaten visade även att förekomsten av de allvarliga bogsåren hade ökat (förekomst 4,4 procent) (Baustad *et al.*, 2008).

Bogsår i Sverige

Bakgrund

I Sverige finns till skillnad från Danmark och Norge inget nationellt register på bogsårsförekomsten. Detta gör att kunskaperna kring omfattningen av problemet är mycket begränsad. Som en följd finns det inte heller något nationellt handlingsprogram för besättningar med problem. Däremot har problemen, med anledning av den ökade uppmärksamheten i framförallt Danmark, även börjat diskuteras i Sverige och åtgärdsprogram har utarbetas.

Kontroll av bogsår i Sverige

Slakterier

På slakterierna i Sverige görs en visuell inspektion av suggornas allmänna hälsostatus, där bogsår ingår som en parameter, när de kommer in till slakteriet. Det görs även en visuell

inspektion av suggorna vid köttinspektionen på slaktlinjen. Upptäcks allvarliga grader av bogsår har besiktningsveterinären anmälningsskyldighet till länsstyrelsen som får föra ärendet vidare. Av livsmedelshygieniska skäl går suggorna med allvarliga bogsår till destruktion. I dagsläget finns det ingen enhetlig bedömning av bogsår på slakterierna i Sverige utan bedömningen av vad som är lindrigt respektive gravt bogsår är en avvägning från den enskilda besiktningsveterinären (Personligt meddelande Rune Espefält, 2009). Rune Espefält som är besiktningsveterinär på Swedish Meats i Skövde menar att det vore önskvärt med hjälp från Jordbruksverket för att ta fram en enhetlig skala som kan användas av samtliga slakterier och för att underlätta bedömningen av bogsår. Rune Espefält tror att vi har mycket att hämta från Danmarks sätt att bedöma bogsår och ser gärna ett nordiskt samarbete för att reducera förekomsten. En önskan är att undvika att få in suggor med bogsår till slakteriet. En möjlighet som Rune Espefält anser som möjlig är att bogsår ska ingå som en parameter i djurägarförsäkringen. Djurägarförsäkringen fylls i av djurägaren för att försäkra om att endast friska djur levereras till slakteriet. Eftersom det inte förekommer någon dokumentation på frekvensen av bogsår på slakteriet är det svårt att avgöra huruvida stort problemet är men enligt Rune Espefält förekommer det fall av allvarliga bogsår med jämna mellanrum även om de lindriga fallen är vanligare (Personligt meddelande Rune Espefält, 2009).

Djurskyddsinspektion

Från och med 1 januari 2009 övertog länsstyrelsen kommunernas ansvar för den lokala djurskyddstillsynen i Sverige (www.sjv.se). Det innebär att länsstyrelsen nu har det samlade ansvaret för djurskyddet i respektive län. Vid djurskyddskontroller i grisbesättningar kontrolleras förekomsten av bogsår men det finns ingen bestämd skala för bedömningen. Visar bedömningen att det föreligger svåra fall av bogsår kan det bli en rättslig anmälan samtidigt som djurägaren uppmanas att ta hjälp av en veterinär för rådgivning. Djurskyddsinspektören själv har ingen rådgivande funktion (Personligt meddelande Marianne Wennberg, 2009). Enligt Marianne Wennberg som är djurskyddsinspektör i Uppsala län ligger ansvaret på branschorganisationerna inom grisnäringen med att ta fram ett eventuellt åtgärdsprogram för bogsår.

Pågående initiativ och synpunkter

Veterinärförbundet

Enligt veterinärernas informationschef, Johan Beck-Friis (2009), ser man inom Svenska Veterinärförbundet mycket allvarligt på bogsår och anser att det är helt oacceptabelt. Bogsår är ett tecken på bristande djurvelfärd och tyder på att åtgärder måste till som förbättrar miljön och skötseln av suggorna. Johan Beck – Friis ingår även i Sigill Kvalitetssystem AB:s kriterieråd och han anser att det för standardens trovärdighet är självklart med ett krav för ett mål om nolltolerans i de certifierade besättningarna och att det därtill behövs en nationell handlingsplan i de fall där det är befogat.

Svenska Djurhälsovården

Enligt Djurhälsoveterinär Gunnar Johansson på Svenska Djurhälsovården visar olika inventeringar i svenska besättningar att cirka en tredjedel av suggorna utvecklar bogsår under digivningen. Med anledning av detta pågår nu ett samarbetsprojekt mellan Lantmännen, Svenska Pig/Pig försök och Svenska Djurhälsovården. Projektet innebär att under 2009 kommer varje svinhälsoveterinär att speciellt undersöka suggorna i sina 10 största besättningar. Dessa suggor representerar sammanlagt cirka 70 procent av landets suggor. I varje besättning undersöks den mest högrädriga suggruppen samt en suggrupp med 4-5 veckor gamla grisar. Individuellt registreras hull och förekomst av bogsår hos suggorna. De besättningar vars suggor har bogsår över medelantalet, alternativt har en hög andel suggor

med dåligt hull, klassas som riskbesättningar. I varje besättning görs också en beskrivning av de digivande suggornas boxar. Speciellt noteras spalnytornas utbredning och utseende. Samtliga besökta besättningar får information om lämpligaste utfodringen av suggor och för riskbesättningarna ges besättningsanpassad utfodringsrådgivning i samråd med en foderrådgivare. Riskbesättningarna kommer sedan att följas upp genom att registreringarna upprepas efter 5-8 månader. På så sätt kan en utvärdering av insatta åtgärder göras. För att ytterligare studera golvet inverkan på förekomst av bogsår pågår också en intensiv inombesättningsstudie i regi av SvDHFV och Svenska Pig Försök (Personligt meddelande Gunnar Johansson, 2009).

Beteendestudie av liggperiodens påverkan på bogsårsförekomsten

Bakgrund

Som tidigare nämnts menar vissa forskare att det förändrade beteendet som suggan uppvisar kring grisning samt långa liggtider under den tidiga laktationen, kan vara bidragande faktorer till bogsår (Davies *et al.*, 1996). De flesta suggor föredrar att ligga på en och samma sida under grisningen och sidoläge är även den vanligaste kroppsställningen under tidig laktation (Han och Park, 1984; Cronin och Smith, 1990). I litteraturen antas att långa liggperioder kan orsaka bogsår men det finns inga studier som i detalj studerar sambanden mellan suggans liggtider och förekomst av bogsår. Om ett samband mellan suggans liggtid vid grisning och uppkomsten av bogsår kan påvisas skulle detta kunna vara till hjälp vid ett förebyggande arbete av bogsår.

Hypotes

Ju längre oavbruten liggtid under tidig laktation desto högre risk att suggorna utvecklar bogsår.

Material och metod

Försöket genomfördes i en besättning med gyltproduktion där moderdjuren utgörs av Svensk Lantras. Försöksgruppen bestod ursprungligen av 20 suggor som alla skulle grisa under samma period, men då en sugga blev sjuk och en annan grisade utanför försöksperioden utgjordes försöksgruppen slutligen av 18 suggor. Suggorna som studerades ingick även i en annan studie varför de var indelade så att hälften av dem fick ca 15 kg halm två dagar före beräknad grisning. Den halm som fanns kvar fyra dagar efter grisning skrapades ut vartefter sågspån ströddes på betonggolvet dagligen. Den andra hälften fick dagligen en liten giva halm (ca 0.8 kg) och sågspån. Suggorna filmades under tre veckor i maj 2009. Filmerna sparades digitalt i programmet MSH-Video Server.

Förekomst av bogsår på höger respektive vänster sida registrerades visuellt vid insättning i stallet före grisning samt 3 och 5 veckor efter grisning. Bogsåren graderades efter en 4-gradig skala (Lund 2003), se fig 4. Samtidigt gjordes en hullbedömning där sidspäckets tjocklek mättes med ekolod över sista revbenet på höger sida.

Ett etogram över de beteenden som observerades visas i tabell 7. Filmerna kodades av i datorn med hjälp utav mjukvaran Video Client där klockslag för varje beteendes start/stopptid registrerades. Första observationsperioden utgjordes av förlossningsdygnet (dag 0) som följdes av registrering dag 2, 4, 9 och 11 efter grisning. Registreringen under förlossningsdygnet startade då första smågrisen var född och pågick 24 timmar framåt. Registreringar under de övriga dagarna startade kl. 00.00 och pågick till kl. 24.00. Aktuella klockslag fördes därefter in i Excel där följande uträkningar av liggtider gjordes för höger respektive vänster sida;

- suggans totala liggtid under observerat dygn (T-total)
- antalet gånger som suggan lägger sig ner under observerat dygn (liggtillfälle)
- hur lång tid som suggan ligger ner i medeltal per liggtillfälle (T-medel)
- hur lång period suggan ligger som längst i sträck (T-max)

Tabell 7. *Etoqram.*

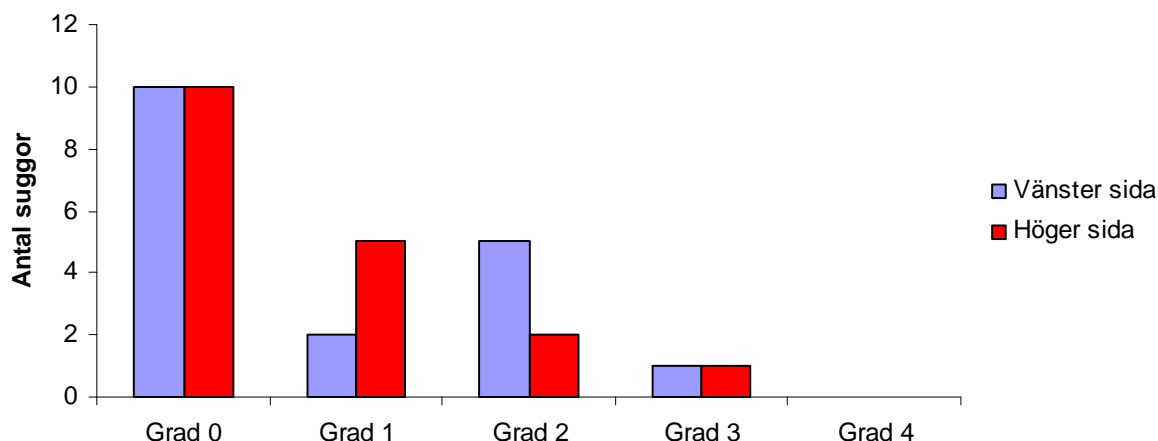
Beteende	Definition
Ligger höger sida på betong	Ligger ner på höger sida med huvudet vilande i golvet och bogen på betongen
Ligger höger sida på spalt	Ligger ner på höger sida med huvudet vilande i golvet och bogen på spalten
Ligger vänster sida på betong	Ligger ner på vänster sida med huvudet vilande i golvet och bogen på betongen
Ligger vänster sida på spalt	Ligger ner på vänster sida med huvudet vilande i golvet och bogen på spalten
Står	Står upp eller ligger på mage, bogen vidrör inte golvet
Utfodring	Utfodring
Händelse	Skötare kommer in i boxen eller halm tilldelas

Statistiska analyser utfördes PROC CORR i SAS, version 9.1 (SAS Institute Inc, Cary, NC, USA) Hypotesen prövades genom korrelation (*Pearson's correlation*) av T-total, T-medel och T-max för höger respektive vänster sida med avseende på förekomst av bogsår vid avvänjning. Analysen upprepades genom partiell korrelation där även hull mätt som tjocklek av sidspäck vid insättning ingick samt tillgång till strö i analysen. Ytterligare en analys gjordes då suggorna delades in i fyra grupper beroende på hullstatus vid insättning och tillgång på strö. Suggor ansågs vara i gott hull med sidspäckmått >14 mm vid insättning, medan suggor med sidspäckmått <14 mm bedömdes som mindre gott hull. Rangsummekorrelationer (*Spearman's rank-correlation*) mellan bogsårsförekomst och liggtider beräknades för dessa grupper var för sig utan att hull ingick som separat faktor i analysen. Även en separat korrelation mellan hull och förekomst av bogsår på höger respektive vänster sida genomfördes.

Resultat

Vid insättning i grisningsstallet hade ingen av suggorna bogsår. I vecka 3 registrerades att nio av suggorna utvecklat någon grad av bogsår, varav fyra av suggorna hade dubbelsidigt bogsår. Vid tiden för avvänjning (vecka 5) kunde bogsår registreras hos åtta av de 18 suggorna, varav sex av suggorna hade dubbelsidigt bogsår, se figur 6. En suggas bogsår (dubbelsidigt, grad 1) läkte följaktligen ut mellan vecka 3 och vecka 5. Högst förekomst under vecka 5 var bogsåren av grad 1 och 2. Följaktligen var förekomsten av grad 3 lägst. Inga bogsår av grad 4 registrerades.

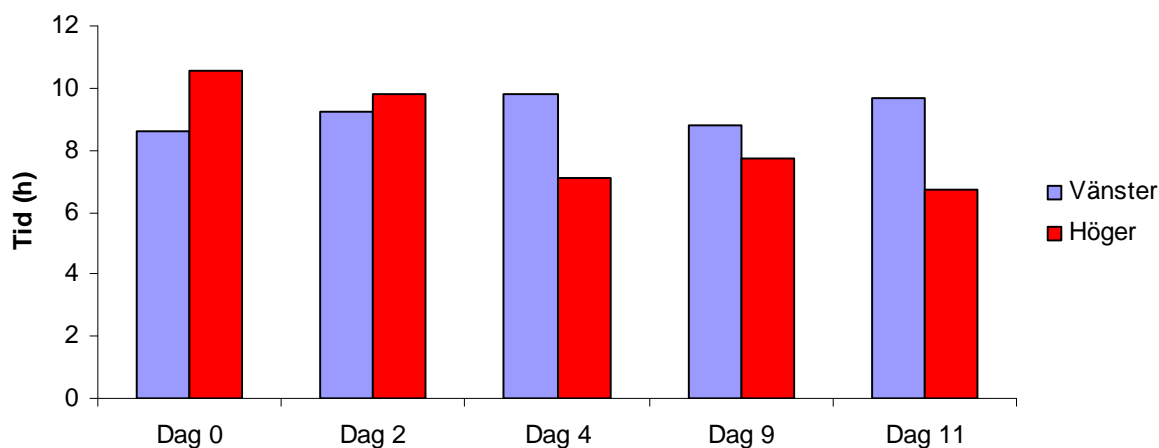
Antal suggor med bogsår vid avvänjning (v.5)



Figur 6. Antal suggor med bogsår samt graden av bogsår vid avvänjning (grad 0 motsvarar "inget bogsår")

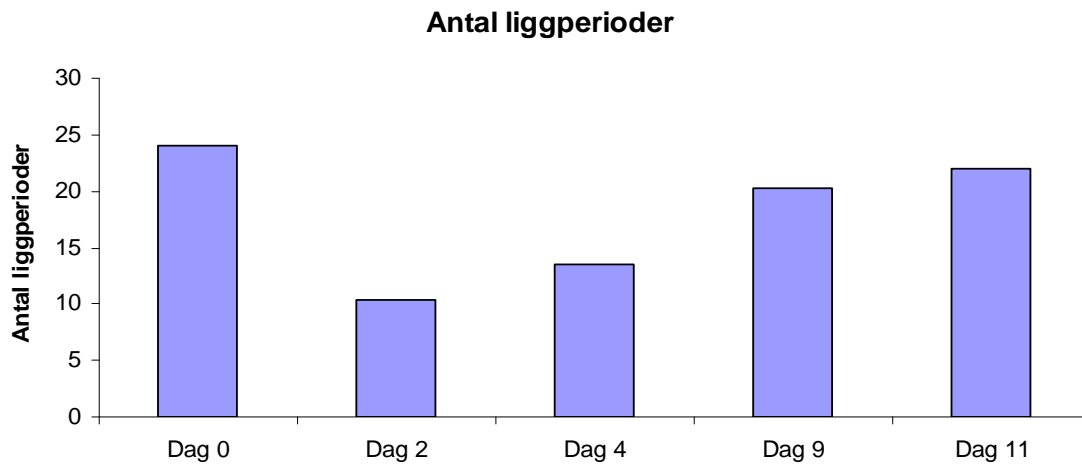
Generellt kan sägas att suggorna tillbringar i stort sett lika lång tid varje dag liggande, se figur 7. Dag 0 låg suggorna dock som mest och den totala liggperioden var 10,58 timmar, höger sida och 8,6 timmar vänster sida. Dag 11 låg suggorna som minst och den totala liggperioden 6,7 timmar höger sida och 9,7 timmar vänster sida. Inga statistiska beräkningar utfördes för att se om suggorna föredrog att ligga på höger eller vänster sida.

Total liggperiod (T-tot)



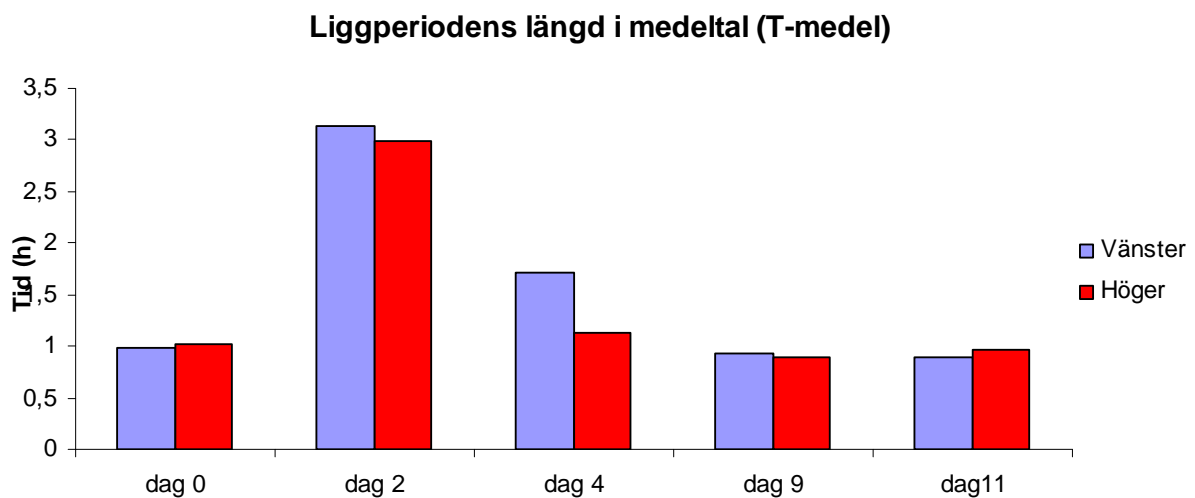
Figur 7. Suggans totala liggtid under observerat dygn (T-total)

Suggorna är som mest aktiva under grisningsdygnet (dag 0), då de har flest antal liggperioder (24 st), se figur 8. Under dag två avtar aktiviteten och det är denna dag där de är som minst aktiva med 10,44 liggperioder. Därefter ökar aktivitetsnivån igen under de följande dagarna.



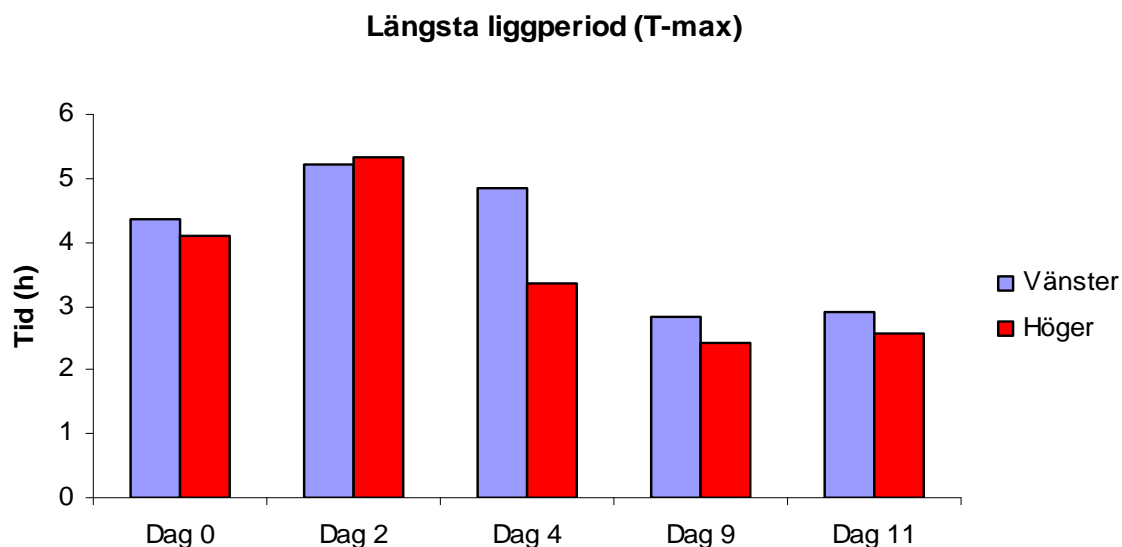
Figur 8. *Antal gånger suggan lägger sig ner under observerat dygn (antal liggperioder)*

Figur 9 visar hur lång tid varje liggperiod varade i medel under respektive dygn (vänster och höger sida). De längsta liggperioderna observerades under dag 2 (3,1 timmar för vänster sida respektive 3,0 timmar för höger sida). De kortaste liggperioderna observerades under dag 9 (55 minuter för vänster sida respektive 53 minuter för höger sida).



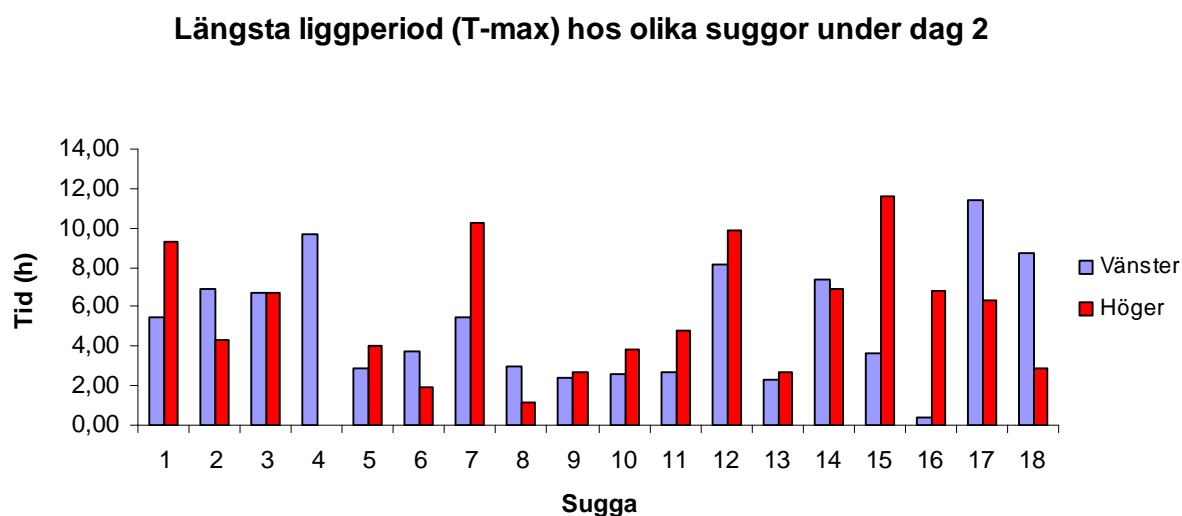
Figur 9. *Liggperiodens längd i medeltal (T-medel)*

Figur 10 visar hur lång medeltid de längsta liggperioderna varade under respektive dygn (vänster och höger sida). De längsta liggperioderna observerades under dag 2 (5,2 timmar vänster sida respektive 5,3 timmar höger sida). De kortaste liggperioderna observerades under dag 9 (2,8 timmar vänster sida respektive 2,4 timmar höger sida).



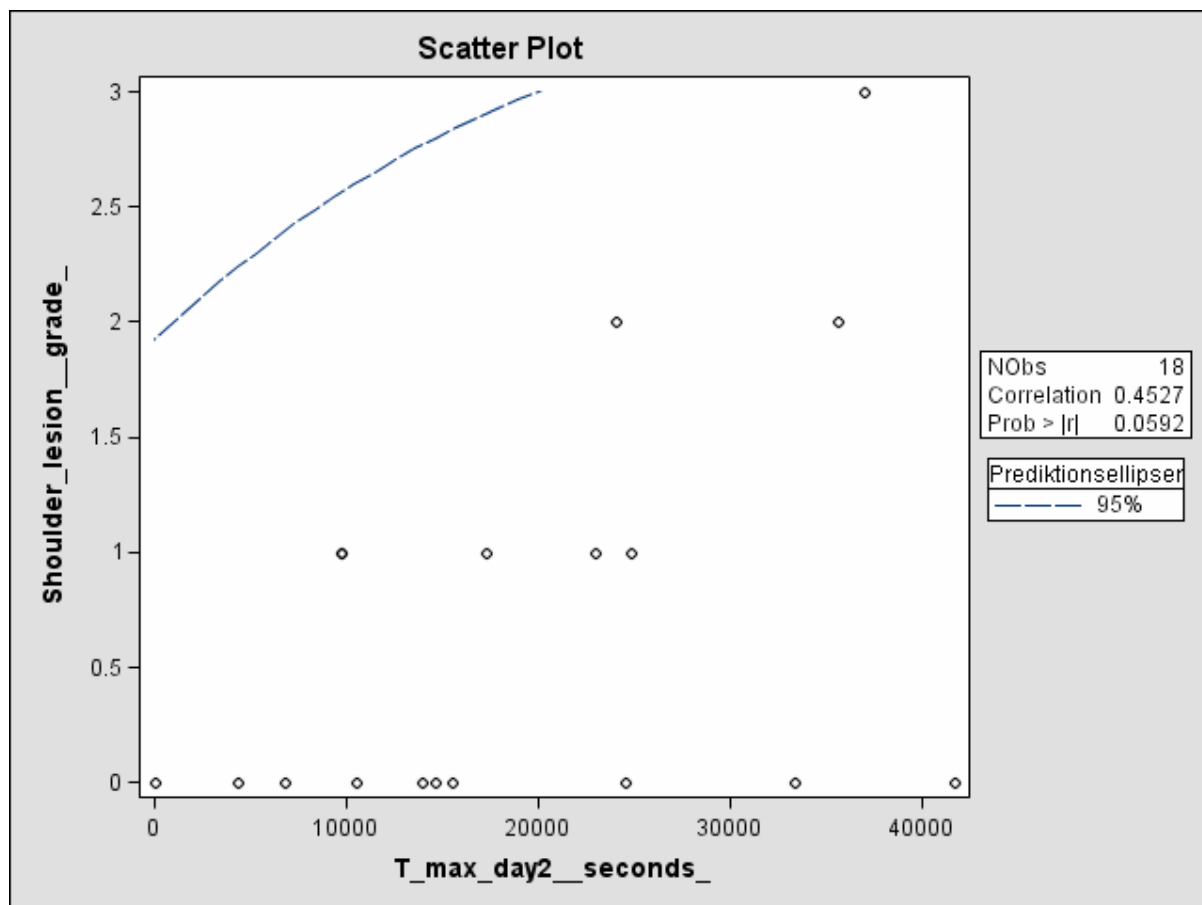
Figur 10. . Längsta liggperiod under observerade dygn (T-max)

I figur 11 visas variationen mellan suggorna beträffande längsta liggperiod på höger och vänster sida under dag 2. Den sugga som hade längst oavbruten liggtid låg på höger sida i 11,58 timmar, medan den som hade kortast liggperiod låg på vänster sida i 38 minuter.



Figur 11. Variation i längsta liggperiod (t-max) mellan suggorna dag 2, höger och vänster sida

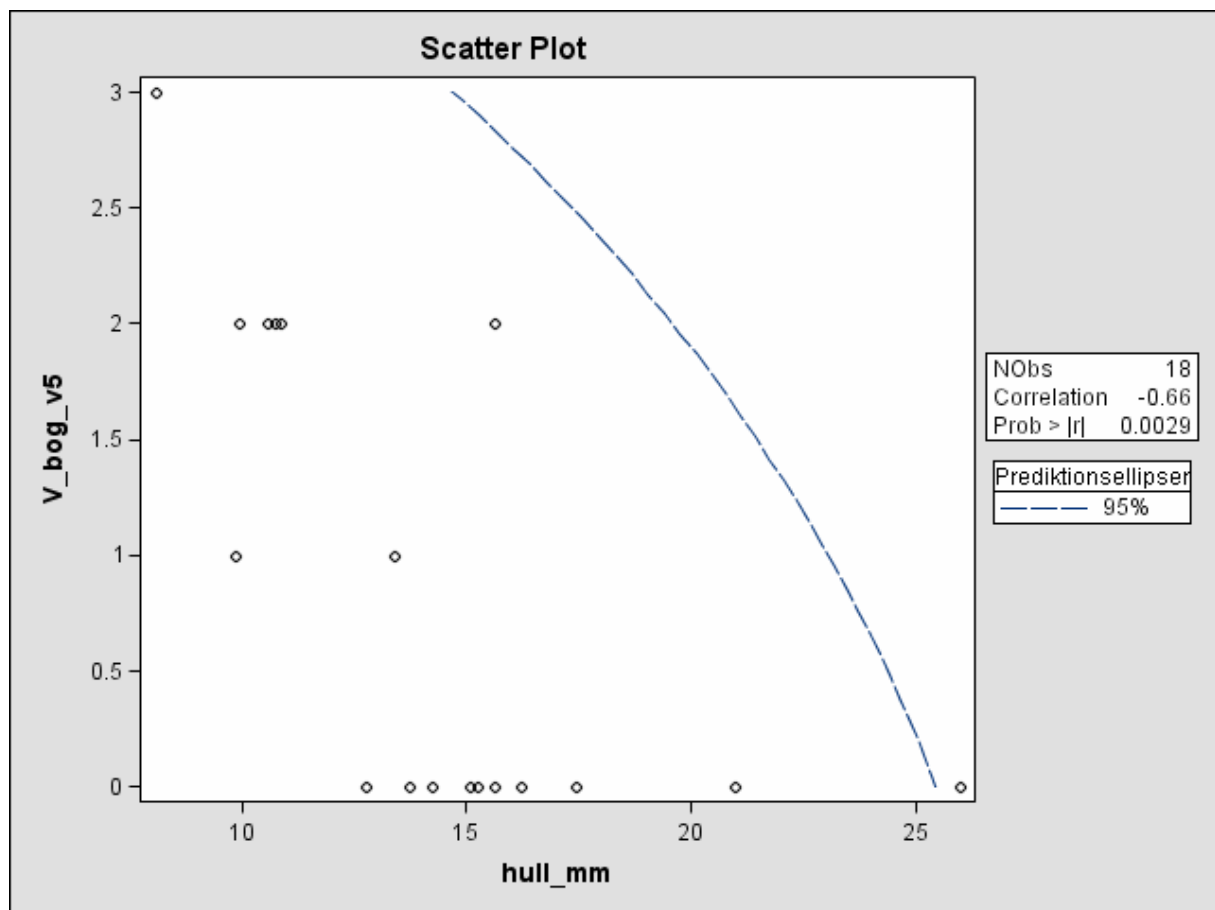
Korrelationen mellan förekomst av bogsår och den maximala liggperioden (dag 2) kan ses i figur 12. Det finns en tendens till att oavbrutna liggperioder ökar risken för suggor att utveckla bogsår men resultatet är inte signifikant ($p\text{-värde}=0,059$). Denna tendens kunde endast ses för dag 2 och endast för höger bog. Vid korrigering för hull blir effekten signifikant ($p\text{-värde}=0,047$) för att maximala liggperioden på höger sida har betydelse. Den längsta liggperioden på höger sida hos de olika suggorna varierade mellan 0 timmar och 11,58 timmar. Den sugga som utvecklade bogsår av grad 3 låg ned som längst 10,28 timmar i sträck. Inga bogsår kunde observeras hos den sugga som legat längst tid. Inga statistiska samband kunde påvisas mellan övriga undersökta parametrar (T-medel, T-total) och förekomsten av bogsår.



Figur 12. Korrelation mellan bogsår och maximal liggperiod dag 2, höger sida

När suggorna delades upp i grupper beroende på hull (<14 mm sidspäck respektive >14 mm sidspäck) och andel halm vid grisning (lite respektive mycket), visade det sig att 7 av de 9 tunna suggorna hade tillgång till mycket halm (15 kg) vid grisning. För suggorna i gott hull var det motsatta förhållanden, endast 3 av 9 suggor hade tillgång till mycket strö under grisning. Separata beräkningar för varje grupp visar ett signifikant samband mellan den maximala liggperioden (T-max) och bogsår på höger sida bland suggor i gott hull och med tillgång till lite halm. (*Spearman rank coefficient* = 0,94; *P* = 0,0051). Korrelationen mellan tunna suggor med tillgång till mycket halm var inte signifikant. Då det var för få djur i grupperna "tunna suggor med tillgång till lite halm" och "suggor i gott hull med tillgång till mycket halm" var det inte relevant att göra någon analys på dessa.

Ett statistiskt samband mellan grad av bogsår och hull kunde påvisas för vänster sida (p-värde 0,003), se figur 13. Detta samband kunde inte påvisas för höger sida.

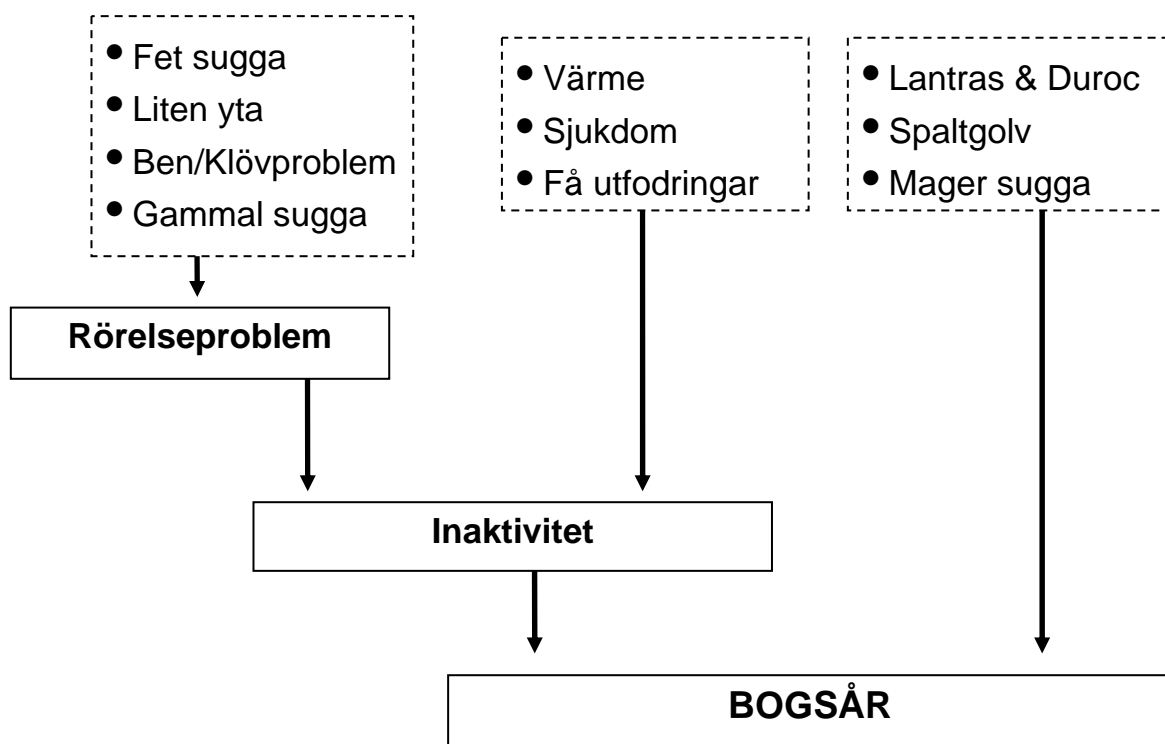


Figur 13. Korrelation mellan förekomst av bogsår och hull, vänster sida

Diskussion

Riskfaktorer som påverkar uppkomsten av bogsår och hur dessa kan förebyggas i svenska besättningar

Resultaten från litteraturen tyder på att bogsår är ett multifaktoriellt problem, där såväl djurbaserade liksom miljöbaserade riskfaktorer inverkar. Uppkomsten av bogsår kan därför vara ett komplext samband där många faktorer påverkar varandra. Det är viktigt att studera både suggan och hennes närmiljö för att hitta eventuella riskfaktorer. Generellt kan sägas att samtliga parametrar som leder till att en sugga blir inaktiv och/eller får rörelseproblem anses som indirekta riskfaktorer för utvecklandet av bogsår, se figur 14. Direkta faktorer som kan påverka uppkomsten av bogsår är hull, spaltgolv samt raserna Duroc och Svensk Lantras. En sugga som från början är mager eller som snabbt magrar av och samtidigt tillbringar stor del av tiden liggande löper ytterligare risk för att utveckla bogsår. Laktationsperioden är särskilt kritisk då suggan både tillbringar mer tid liggande samtidigt som en hög mjölkproduktion kan leda till att hon tappar hull.



Figur 14. Miljömässiga och djurmässiga parametrar som kan påverka uppkomsten av bogsår

Samtliga faktorer går genom ett förebyggande arbete att undvika. Däremot är vissa faktorer lättare än andra att förebygga. Hull och utfodring är exempel på parametrar som genom relativt lätta åtgärder kan hjälpa en besättning från problem med bogsår. Suggorna bör vara i gott hull (sidspäckmått >14 mm) innan de sätts in i grisningsstallet. Detta uppnås genom en väl anpassad enskild utfodring samt hullbedömning genom hela produktionscykeln. Detta är speciellt angeläget i Sverige där vi har långa laktationer vilket gör att suggorna har svårt att hålla ett gott hull hela perioden ut. Enligt Svenska Djurhälsovårdens utfodringsrekommendationer ska maxgivan på ca 100 MJ/d (beroende på kullstorlek) tilldelas

7-10 dagar efter grisning. För att suggan ska ha chans att konsumera den stora mängd foder som krävs skall utfodring ske minst 3 gånger per dag. Tätare utfodringar gör även att suggan kommer upp på benen och tryckavlastar bogen. I försöksstudien visades en signifikans mellan långa sammanhållna liggperioder (T-max) under det andra laktationsdygnet och uppkomsten av bogsår. Med kunskap om detta är det angeläget att sätta in åtgärder för att få speciellt inaktiva suggor, oavsett hull, mer aktiva. Dock bör det poängteras att suggan inte ska aktiveras under alla omständigheter t.ex. vid grisning eller digivning då det kan göra mer skada än nytta. Det är också viktigt att suggan inte blir stressad och "körs upp" då det finns risk att hon klämmer eller trampar på smågrisarna. För att göra suggan mer aktiv kan en enkel åtgärd som att vistas i stallet oftare än normalt göra suggorna mer aktiva. Beträffande miljöfaktorer anses spaltgolv vara den största riskfaktorn i suggans närmiljö. Den dränerande ytan krävs dock för att hålla hygien i boxen. Däremot bör nivåkanter mellan betongdel och spalt undvikas. För att påverka golvet underlag kan halm och/eller gummimatta läggas in som verkar tryckavlastande. Suggans hull har dock en stor betydelse för hur känslig hon är mot underlaget vilket gör att golvet inte kan användas som en individuellt avgörande riskfaktor.

Suggans storlek i proportion till boxen är också viktig att se över. Suggan ska kunna resa sig upp utan problem och golvet ska vara plant och halkfritt. En liggyta som är dimensionerad så att suggan helt och hållet har möjlighet att ligga på ett fast golv är fördelaktigt. För att minska brister i kontinuitet och ansvarstagande vid skötseln av suggorna är det bättre med en enskild djurskötare än flera i grisningsavdelningen. Suggor vilka betraktas som risksuggor ska undersökas dagligen för bogsår. Då sjukdom i många fall leder till bieffekter som i sin tur har effekt på uppkomst av bogsår är det a och o med friska suggor. Har suggan upprepade fall av bogsår bör den slås ut. Genom att hålla suggor fria från bogsår innebär detta en lägre risk för tidig utslagning, högre köttutbyte (inget infekterat kött som behöver skäras bort på slaktkroppen) samt att besättningen ger ett bra intryck utåt. För att grisproducenterna ska kunna gripa in med förebyggande arbete krävs det mer information kring förebyggande arbete och åtgärdsplaner.

Samband mellan liggperiod och uppkomst av bogsår under tidig laktation

I litteraturen nämns flertalet riskfaktorer för uppkomst av bogsår. Det saknas dock kunskaper om liggtidens betydelse. Resultaten från genomförd beteendestudie tyder på att hypotesen kan stärkas - ju längre liggperiod desto större risk löper suggan för att utveckla bogsår. Signifikant samband kunde däremot endast påvisas mellan bogsår på höger bog och för observationen av den längsta sammanhållande liggperioden (T-max) dag 2 då korrigering skett för hull. Varför detta förhållande inte ses för vänster bog kan eventuellt bero på anatomiska skillnader av bogbladet. Vissa suggor kan ha mer utstickande bogblad än andra vilket kan leda till större risk för att drabbas av bogsår på den sidan (Billström 2007).

Studerar aktiviteten (antalet liggperioder) så uppvisar suggorna inaktivitet speciellt dagarna efter grisning (dag 2 och 4) för att bli mer aktiva under andra veckan (dag 9 och 11). Aktiviteten var som lägst dag två med endast 10,44 liggperioder och med en liggtid på 3,1 respektive 3,0 timmar i medel (vänster respektive höger sida). Detta kan jämföras med grisningsdygnet (dag 0) då antalet liggperioder var 24 stycken och med en liggtid på 59,4 minuter respektive 1,02 timmar i medel (vänster respektive höger sida). En låg aktivitet betyder i detta avseende att suggan tillbringar mer av tiden liggande. Suggan har som längst liggperioder under den första veckan efter grisning. Det längsta liggintervallet (T-max) observerades dag 2, med tiden 5,2 respektive 5,3 timmar (vänster respektive höger sida). Dag

9 hade tiden som suggorna spenderades liggande i sträck sjunkit till 2,8 respektive 2,4 timmar (vänster respektive höger sida). Tittar man på de längsta liggperioderna (T-max) dag 2 höger sida, hos de olika suggorna kan en stor spridning ses (0 h-11,58 h). Detta visar på skillnader mellan individerna, vilket i sin tur kan bero på ålder, temperament, hull m.m. Ett långvarigt tryck leder på sikt till vävnadsnedbrytning i hud och/eller underliggande vävnad (Kosiak 1961). Sett till ett förebyggande arbete skulle det därför vara motiverat att sätta in åtgärder för att få upp suggan på benen för tryckavlastning under dessa inaktiva dygn. Tryckavlastning hjälper vävnaden att återhämta sig så att syrebrist undviks (Kosiak 1961).

I flertalet tidigare studier har hullet pekats på som den mest betydelsefulla faktorn vid utvecklandet av bogsår (Davies *et al.*, 1997; Ivarsson *et al.*, 2007). En studie visade att suggor med bogsår av grad 3 och 4 tappade såväl snabbare som mer hull jämfört med suggor med grad 1 och 2 (Ivarsson *et al.*, 2007). Zurbrigg (2006) visade i sin studie att suggor med "body condition score" mindre än 3 vid avvänjning, var mer benägna att utveckla bogsår än suggor med BCS på 3 eller mer. I studien klarade sig samtliga av suggorna som hade ett sidspäckmått (insättning) på >15,61 mm från att utveckla bogsår. Den sugga som hade bogsår av grad 3 på vänster sida vid avvänjning var också den sugga som hade minst tjocklek av sidspäcket vid insättning (8,07 mm). Gott hull kan vara anledningen till att den sugga som låg längst tid (11,58 timmar i sträck under dag 2) inte utvecklade bogsår.

Den slumpmässiga uppdelningen av mycket halm resp. lite halm blev inte jämnt fördelad med avseende på hull i studiematerialet, vilket gjorde att flera av de tunna suggorna fick rikligt halm medan suggorna i gott hull fick en liten mängd halm i samband med grisningen. Vid de statistiska analyserna av liggtidens effekt på utvecklingen av bogsår gjordes därför även en analys där suggorna delades upp efter hull och tillgången på halm. De separata beräkningarna visade ett signifikant samband mellan den maximala liggperioden (T-max) och bogsår på höger sida för suggor i gott hull (>14mm sidospäck) och med tillgång till lite halm. Detta visar att hos suggor i gott hull blir liggperioden mer betydande än för tunna suggor. För tunna suggor är det dåliga hullet mer kritiskt än långa liggperioder och de kan till följd av detta riskera att utveckla bogsår. Hos suggor i gott hull kommer inte späcklagret ha någon skyddande effekt vid långa liggperioder. Vilken denna kritiska tidpunkt är framkommer inte i denna studie och troligt är att den är individuell beroende på hullstatus och anatomiska skillnader.

Halmen i detta material inte kunde förhindra de tunna suggorna från att få bogsår. Detta utesluter dock inte möjligheten att halmen ändå har en skyddande effekt. Det är tänkbart att fler allvarliga bogsår skulle ha observerats om de tunna suggorna inte fått någon halm. Endast två bogsår av grad 3 observerades. I många boxar där halm förekom noterades att denna var undanskuffad mot sidorna så att suggorna ändå låg på betongen. För att få veta säkert vilken effekt halm har på bogsår behövs större och bättre studier på detta område, t.ex. där halmen fixeras likt en bädd.

I studien bedömdes bogsår som kunde observeras på huden. Trots att inga förändringar kan ses på huden så kan det finnas skador på muskulaturen som inte är synbara utan patologisk undersökning (Daniel *et al.*, 1981). Daniel *et al.* (1981) har visat att muskelskada uppstår hos suggor som utsätts för högt tryck över bogen (500 mm Hg) under 4 timmar. För att en skada ska uppstå på huden krävdes ännu högre tryck under längre tid (800 mm Hg under 8 timmar). Sambandet mellan liggtid och grad av utvecklat bogsår i studien blev endast signifikant då liggtiden definierades som längst liggperiod (T-max) och inte som genomsnittlig tid av ett liggintervall (T-medel) eller som total liggtid över dygnet (T-total). Vid tolkning av dessa

resultat verkar det vara den tid som suggan ligger i ett sträck som är mest kritisk för påverkan på bogen. Tittar man på de enskilda suggornas längsta liggperioder (dag 2, höger sida) visas en stor skillnad mellan suggorna, 0-11,58 timmar. Detta tyder på en stor skillnad i aktivitetsgrad mellan individer och även att vissa suggor föredrar att ligga mer på höger eller vänster sida.

I studien utvecklade 8 av de 18 suggorna synliga bogsår (44 procent). Detta är en anmärkningsvärt hög siffra. Besättningen valdes dock eftersom den haft problem med bogsår men som man nu jobbar aktivt för att förebygga. Besättningens suggor utgörs enbart av renrasig Lantras vilket kan vara en bidragande orsak. Det kan nämnas att man i normala fall ger rikligt med halm (ca 15kg) till samtliga suggor vid grisning. I och med att det samtidigt pågick ett annat försök fick vissa suggor endast en mindre mängd halm under studieperioden vilket kan ha påverkat både deras beteende och gjort dem extra känsliga för betongen.

I studien användes 18 suggor vilket får anses vara ett litet material. Suggorna studerades även bara under en begränsad period av laktationen. Om en större försöksgrupp studeras med fler observationstimmar är det möjligt att fler signifikanta samband kan påvisas. I denna studie valdes att studera fem dygn. Valet av dagarna 0, 2 och 4, bygger bland annat mot bakgrund av tidigare studier av suggans förändrade beteenden kring grisning och dagarna därefter som kan antas vara den mest kritiska tiden uppkomsten av bogsår. För att få en överblick av hur och om beteendet förändras valdes det att även titta på dag 9 och 11 efter grisning. Det antogs även att beteendet kring dag 9 och 11 skulle spegla beteendet under den senare delen av laktationen. I efterhand skulle det varit relevant att även titta på dag 1 efter grisning, vilket kanske skulle ha stärkt hypotesen ytterligare. Vad man bör ha i åtanke vid denna studie är att individuella skillnader mellan suggorna kan förekomma, såsom ålder, antal kullar m.m. som inte har tagits hänsyn till och som kan ha påverkat resultatet. Även det faktum att det rördes mycket i grisningsstallet under försöket kan vara en yttre omständighet som stört suggans normala aktivitet.

Förekomst av bogsår

Resultaten kring bogsårsförekomst på besättningsnivå visar på en stor spridning mellan olika studier, se tabell 1. Ytterligare kan en stor variation i prevalensen mellan de olika besättningarna observeras där Bondes (2008) studie har störst spridning (2-43 procent). Vid jämförelse av de publicerade studierna bör man vara uppmärksam på att många faktorer spelar in som kan komma att påverka resultaten och som gör att studierna inte är fullt jämförbara. Inhysningssystem både under grisning såväl som under dräktighet kan påverka både utveckling och läkning av bogsåren. Antalet suggor i besättningen kan ha en avgörande roll för hur mycket tid bonden lägger ner på varje sugga för upptäckt och behandling av bogsår. Vidare är det av vikt att beakta hur graderingen av bogsår har skett samt när och hur ofta under laktationen registreringen gjorts. Ytterligare en fråga man kan ställa sig är hur urvalet av besättningarna har skett, är det besättningar med mycket eller lite problem med bogsår? Då bogsår har visat sig vara delvis årstidsberoende är det intressant att veta när under året studierna har genomförts. Ålder och hull på suggorna är även av betydelse då det finns ett samband mellan dessa parametrar och bogsår.

Den frekvens bogsår som presenteras i studier är ofta gjorda enbart på besättningsnivå eller slakterinivå. Frekvensen på besättningsnivå är inte jämförbar med prevalensen på slakteriet och vice versa. Grunden till detta är att suggor med svåra bogsår avlivas på gården och hamnar således utanför slaktskadestatistiken.

Sett till studierna kring bogsårsförekomsten genomförda i olika länder är Sverige det land som påvisat högst förekomst. I Ivarssons studie (2009) förekom bogsår i någon grad hos 34 procent av de lakterande suggorna där de flesta suggorna hade bogsår av grad 1 och 2 (12,1 procent respektive 13,2 procent). Endast ett fåtal av bogsåren var av grad 4. Det faktum att en sugga, under svenska förhållanden, inte får fixeras ger dem mer rörelsefrihet. Detta gör det lätt för suggan att ligga på bogen, till skillnad från fixerade suggor som kan tänkas spendera mer tid liggandes på magen till följd av det begränsade utrymmet. Detta kan vara en förklaring till den höga förekomsten i Sverige, jämfört med länder där fixering är tillåtet. Vidare nämns hög avvänjningsvikt som en bidragande faktor till utvecklande av bogsår (Zurbrigg 2006). I Sverige är det lag på att inte vänja av smågrisarna förrän vid en ålder av 4 veckor och de flesta grisproducenter väntar till en ålder av 5 veckor (DFS 2007:5 kapitel 3 paragraf 4). I många andra länder sker avvänjningen betydligt tidigare. En lång digivningsperiod har positiva effekter för smågrisarnas välfärd och ger höga avvänjningsvikter men den höga och långdragna mjölkproduktionen gör att suggorna lätt magrar av (Davies *et al.*, 1997). Resultaten i den svenska studien visar att skadebilden med såväl fler som allvarigare bogsår förvärras under den sista laktationsveckan (Ivarsson *et al.*, 2007). Då registreringen av bogsår i den svenska studien utfördes under laktationsvecka 3-5 kan detta vara ytterligare en faktor som talar för den höga förekomsten av bogsår i Sverige. Vid jämförelse mellan Svenska och utländska studier är det därför särskilt viktigt att ta tidpunkten för registrering i beaktande. Troligtvis hade förekomsten av bogsår i flera av de utländska studierna varit högre om även dessa suggor lakterat i 5 veckor. Ytterligare en djurrelaterad faktor som skulle kunna bidra till den höga förekomsten av bogsår i Sverige kan vara den genetiska uppsättningen. Lantras och som är en vanlig ras i Sverige, löper särskilt hög risk för att utveckla bogsår (Zurbrigg 2006).

Nationella handlingsplaner för att förebygga bogsår i Danmark och Norge

Trots åtgärder och upprättandet av handlingsplaner i Danmark och Norge visar det sig att bogsår fortfarande förekommer i danska och norska besättningar. Arbetsgruppen i Danmark anser att ytterligare tilltag i branschen behövs och har därför föreslagit inrättandet av ett nationellt bogsårsprogram (Arbejdsgrupperapport om skuldersår hos søer, 2008). Målet med det nationella bogsårsprogrammet är att det på besättningsnivå inte ska förekomma fall av svåra bogsår. Beträffande bogsår av lättare grad ska det under en treårsperiod ske en reduktion av dessa. Att man i framtiden skulle kunna införa en nolltolerans mot bogsår anses inte som realistiskt då det med dagens produktionsform alltid kommer att förekomma lätta grader av bogsår i en produktion (Personligt meddelande Anne-Grete Hassing, 2009). I skrivande stund (april 2009) har samtliga inblandade i Arbetsgruppen enats om innehållet av det nationella bogsårsprogrammet, vilket anses som ett stort steg framåt (Personligt meddelande Mette Kirkeskov Jensen, 2009). I Norge innebär de gällande resultaten att handlingsplanen på nytt ska gås igenom för att studera vilka tilltag som behövs för att nå de satta målen. Målen ska dock vara minst lika ambitiösa som i föregående handlingsplan (Baustad 2008).

Om det i Sverige ska införas en nationell handlingsplan mot bogsår krävs det kunskaper kring lämpliga åtgärder. Det krävs också kunskap om hur olika grader av bogsår utvärderas och att gränsvärden, för vad som är acceptabelt, är tydliga.

Slutsatser

Ju längre sammanhållande liggperiod suggan har desto större risker att utveckla bogsår. Detta är en ny kunskap på området och kan användas i ett förebyggande arbete mot bogsår.

Resultaten i examensarbetet visar att ytterligare många olika åtgärder kan vidtas för att förebygga bogsår i de fall där det är befogat:

Djurrelaterade åtgärder

- ✓ Aktivera särskilt inaktiva suggor
- ✓ Håll suggorna friska och fria från rörelseproblem
- ✓ BCS 3-4 vid insättning
- ✓ Anpassa och tillämpa enskild utfodring, 100 MJ/d 7-10 d efter grisning
- ✓ Utfodra minst 3 ggr/d under hela laktationen
- ✓ Bedöm hull genom hela reproduktionscykeln
- ✓ Undersök risksuggor dagligen för bogsår

Miljörelaterade åtgärder

- ✓ Undvik nivåkant mellan spalt och betong
- ✓ Bygg plant och halkfritt golv
- ✓ Erbjud tillräcklig golvyta för obehindrad rörelse och möjlighet att helt och hållet ligga på en fast golvyta
- ✓ Använd halm och/eller gummimatta för tryckavlastning
- ✓ Ha en kontinuerlig kontroll i grisningsstallet

Uppstår bogsår, trots ett förebyggande arbete, bör den drabbade suggan sättas i en sjukbox och såret ska undersökas dagligen och tvättas vid infektion. En handlingsplan för nolltolerans av bogsår är endast riktlinjer för hur ett förebyggande arbete kan se ut och tar upp åtgärder mot de mest förekommande problemen. Men då bogsår är ett multifaktoriellt problem kan handlingsplanen utformas utefter besättningens problem i fråga och vad som passar den enskilda djurägarens intressen. Medan en djurägare väljer att lägga tyngdpunkten på utfodringen kan en annan föredra att lägga mer tid till att titta till suggorna.

I Sverige har mycket lite forskning gjorts för att få en överblick på problemet och förekomsten har fram tills nyligen varit okänd. De relativt nypublicerade resultaten visar att det förekommer bogsår i de svenska besättningarna. I Danmark där problemen har uppmärksammats mycket de senaste åren har man satt in åtgärdsstrategier och handlingsprogram. I Sverige finns det idag stora brister både vad gäller rutiner för registrering och rapportering av bogsår. Det finns heller inget gränsvärde för förekomsten av bogsår och inte heller någon enhetlig skala vid bedömning av bogsår, vare sig på slakterierna eller ute i besättningarna.

Bogsår kan, om de upptäcks i ett tidigt skede, förhindras. I Danmark har man märkt en stor minskning av förekomsten bogsår endast genom att djurägarna blivit medvetna om problemet. För att kunna upptäcka bogsår i tid krävs en löpande kontroll av suggorna. Sigill Kvalitetssystem är ett företag som har ett löfte till konsumenten om en djuromsorg med

striktare regler än djurskyddslagen. Certifiering och märkning ska stå för en modern och professionell djurhållning där ingen form av lidande tolereras. Ett arbete mot nolltolerans ligger i linje med målstyrda regler kring djurvälstånd. Ett realistiskt mål skulle kunna vara att inte ha någon förekomst av allvarlig karaktär, grad 3-4, för att successivt få bort även bogsår av grad 1-2. I drabbade besättningar krävs ett aktivt förebyggande arbete för att minska problemen.

Referenser

- Algers, B., Uvnäs-Moberg, K.: Maternal behaviour in pigs. *Horm. And Behav.*, 52: 78-85. 2007.
- Arbegrupsrapport om skuldersår hos søer, 2008
- Baustad, B. M., Fredriksen, B., Gjestvang, M. 2004. Bogsår hos purker i Norge – forekomst och forebygging. ProdMed, NVH, Helsetjensten for svin. *Animalia* – Fagsentret for kjøtt.
- Baustad, B. M., Fredriksen, B., Jørgensen, A. 2008. Bogsår hos purker i Norge 2008, er målet nådd? Helsetjensten for svin. *Animalia*.
- Baustad, B. Bogsår hos purker. Helsetjensten for svin. 2008.
- Baustad, B, Helsetjensten for svin, Gjein, H, Norsvin, Iversen, T, Gilde, Norsk Kjøtt, Gjestvang, M. Kjøttbransjens Landsforbund. Ved styringsgruppen for Handlingsplan for dyrevelferd hos gris 2004.
- Billström, L. (2007). Bogbladssår hos suggor – är höjden på tuber spina scapulae en riskfaktor för utveckling av bogbladssår (Sow shoulder lesions – is the height of the tuber spina scapulae a risk factor for development of decubital ulcers?). Master's thesis, Sverige
Lantbruksuniversitet. Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap. Veterinärprogrammet.
- Bonde, M., Rousing, T., Badsberg, J. H. & Sørensen J.T. 2004. Associations between lying-down behaviour problems and body condition, limb disorders and skin lesions of lactating sows housed in farrowing crates in commercial sow herds. *Livestock Production Science*. 87 (2004) 179-187.
- Bonde, M., Herskin, M.S., Jørgensen, E., Jensen Hjelholt, K. Vidensyntese om skuldersår hos søer. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet. 2007.
- Bonde M. Forekomst af skuldersår i danske sobesætninger, Intern rapport Husdyrbrug, nr. 12, 2008. Inst. for Husdyrsundhed, Velfærd og Ernæring, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet.
- Bouten, C. V., Oomens, C. W., Baaijens, F.P. & Bader, D. L. 2003. The etiology of pressure ulcers: Skin deep or muscle bound. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol 84, April 2004. 616-619.
- Bradley H. 2005. Variation in back conformation and prevalence of ulcers on the shoulders. Examensarbete. Institutionen för husdjursgenetik, SLU, Uppsala, 2005.
- Bryant, M.J. & Rowlinson, P. 1984. Nursing and suckling behaviour of sows and their litters before and after grouping in multiaccommodation pens. *Anim. Prod.* 38, 277-282.
- Christensen, G. 2001. Decubital ulcers in the shoulder region in sows. Internal note. Danish Bacon and Meat Council. 11 pp. (Citerat från Cleveland-Nielsen et al. 2004b).

Cleveland-Nielsen, A., Bækbo, P., Ersbøll, A. K. 2004b. Herd-related risk factors for decubital ulcers present at post-mortem meat-inspection of Danish sows. Preventive Veterinary Medicine. 64 (2004) 113-122.

Cronin, G.M. & Smith, J.A. 1992. Effects of accommodation type and straw bedding around parturition and during lactation on the behaviour of primiparous sows and survival and growth of piglets to weaning. Applied Animal Behaviour Science. 1992:33:191-208.

Daniel, R. K., Priest, D.L. & Wheatley, D. C. 1981. Etiologic factors in pressure sores: an experimental model. Archive of Physical Medicine and Rehabilitation. Vol 62. Oktober 1981. 492-498.

Danish Pig Production, Annual Report 2007.

Davies, P. R., Morrow, W.E., Miller, D. C., Deen J. 1996. Epidemiologic study of decubital ulcers in sows. Journal of American Veterinary Medical Association. 1996 April 1; 208 (7): 1058-62.

Davies, P. R., Morrow, W. E., Rountree, W. G. & Miller D. C. 1997. Epidemiologic study of decubital ulcers in farrowing sows. Journal of American Veterinary Medical Association. 1997. April 15; 210 (8): 1173-8.

DFS 2007:5, kapitel 3 paragraf 3. Djurskyddsmyndighetens författningssamling, Skara, Sweden.

DFS 2007:5, kapitel 3 paragraf 10. Djurskyddsmyndighetens författningssamling, Skara, Sweden.

Dourmad, J.Y. 1993. Standing and feeding behaviour of the lactating sow: Effect of feeding level during pregnancy. Applied Animal Behaviour science. Volume 37. Pages 311-319.

Dyce, Sack & Wensing (2002): Textbook of Veterinary Anatomy. 3rd edition. USA. Saunders ISBN 0-7216-8966-3.

Fruregaard et al. (2005): Skuldersårsmanual. Faglig publication. Dansk Svineproduktion. Tillgänglig på internet:

http://www.dansksvineproduktion.dk/Infosvin%20kilder/lu_rapp/Skuldersaarsmanual.html?id=e28b3bc3-7ecc-4885-8554-89dcc79f05bc&templateid=08004d2f-0f3b-47d9-a674-8785310e6190 (14/4-09 kl 16.30)

Han, S. W. & Park, C.S. 1984. Studies of patterns of nursing, rest and sleep in the lactating sow. Research Reports of Agricultural Science and Technology. Volume 11. Issue 2. Pages 218-222.

Havn, K. T. & Poulsen, H. K. 2004. Risk factors for shoulder ulcers in sows in a Danish breeding farm. Proceedings for the 18th IPVS Congress, Hamburg, Germany, 2004. Volume 2.

Holmgren, N., Mattsson, B., Lundeheim, N., Inverkan av grisningsboxars golv på klöv- och bensador hos spädisar. Pig Rapport nr. 40. Svenska Pig.

- Ivarsson, E., Mattson, B., Lundeheim N., Holmgren, N. 2009. Bogsår – förekomst och riskfaktorer. Pig Rapport Nr. 42.
- Jensen, P., Stangel & G. Algers, B. 1991. Nursing and suckling behaviour of semi-naturally kept pigs during the first 10 days postpartum. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 31, 195-209.
- Jensen, P., 1986. Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 16, 131-142.
- Johansson. G. Djurhälsonytt, nr 6, 2008. Svenska Djurhälsovården
- Kokate JY, Leland K J, Held AM, Hansen GL, Kveen GL, Johnson BA, B.A., Wilke, M.S., Sparrow, E.M., Iazzio, P.A., 1995. et al.. Temperature- modulated pressure ulcers: a porcine model. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:666-73.
- Kosiak, M. 1961. Etiology of decubitus ulcers. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1961. 40: 62-69.
- Le, K.M., Madsen, B.L., Barth, P.W., Ksander, G.A., Angell, J.B. & Vistnes, L. M. 1984. An in-depth look at pressure at pressure sores using monolithic silicon pressure sensors. *Plastic and Reconstructive Surgery*. December 1984; 74: 745-756.
- Leigh IH, Benett G. Pressure ulcers: prevalence, etiology, and treatment modalities. A review. *Am J Surg* 1994; 167:25S-30S.
- Littledike, E.T., Witzel, D. A. & Riley, J. L. 1979. Body temperature changes in sows during the periparturient period. *Lab Animal Science*. October; 29 (5):621-4.
- Lund, M., 2003. Skuldarsår hos søer: pataoanatomisk karakteristik, kødkontrollmæssige og dyreetiske aspekter. (København): Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Institut for Farmakologi og Patologi, Laboratorium for Veterinær Patologi, 2003.
- Nouws, J. F., Van den Berg, J., Narucka, U., Okma, B.D., Peelen, J.P. & Soethout, A.E. 1981. Lesions in slaughtered animals. IV. Decubital lesions in pigs. *Tijdschr Diergeneeskd*. 1981 Dec 15; 106 (24): 1284-7.
- Reese, D., Straw, B.E., Wadell, J.M., 2005. Shoulder Ulcers in Sows. University of Nebraska – Lincoln, Michigan State University, Oklahoma State University.
- Rosendal, T, and J.P. Nielsen. 2005. Risk factors for the development of decubital ulcer over the scapula in sows. In *proceedings of American Association of Swine Veterinarians*, 2005. pp 361-362.
- Sjaastad Oystein V. Hove K. Sand O. 2003. Physiology of domestic animals. Scandinavian Veterinary Press, Oslo.
- Straw, B.E., Duane, R., Wadell, J.M. 2005. Shoulder ulcers in sows. *Nebraska Swine Reports*. University of Nebraska, Lincoln.

Thodberg, K., Jensen, K. H. & Herskin, M. S. 2002. Nursing behaviour, postpartum activity and reactivity in sows: Effects of farrowing environment, previous experience and temperament. *Applied Animal Behaviour Science*. 2002. May 10. (77): 53-76.

Zurbrigg, K. 2006. Sow shoulder lesions: Risk factors and treatment effects on an Ontario farm. *Journal of Animal Science*. 2006. 84: 2509-2514.

Internet:

Shoulder Ulcers Persistent in Danish sows. The Pig Site News Desk. www.thepigsite.com. 2009-02-04

Infosvin. Dansk Svineproduktion. Marianne Kaiser. 2007. www.infosvin.com. 2009-03-07

Svenska Djurhälsovården: Bogsår – utfodring under digivning 2009

Jordbruksverket, DFS 2007:5 kapitel 3 paragraf 3, 4, 10.

Regel 3.8 i handboken för IP SIGILL GRIS

www.sjv.se, 2009-08-02

www.thepigsite.dk, 2009-03-01

www.svensksigill.se, 2009-03-12

Kompendium:

Kompendium för anatomi och osteologi. Institutionen för anatomi och histologi, SLU

Personliga meddelanden:

Djurhälsoveterinär Gunnar Johansson, Svenska Djurhälsovården, 2009-01-20

Seniorprojektledare Lisbeth Brogaard Petersen, Dansk Svineproduktion 2009-03-17

Besiktningsveterinär Rune Espefält, Swedish Meats, Skövde 2009-03-27

Djurskyddsinspektör Marianne Wennberg, Länsstyrelsen Uppsala, 2009-03-27

Informationschef, Johan Beck – Friis, Veterinärförbundet 2009-03-27

Seniorforskare Marianne Bonde, Forskningscentrum Foulum, 2009-03-18

Seniorprojektledare Lisbeth Brogaard Petersen, Dansk Svineproduktion 2009-03-17

Veterinär Niels Peter Baadsgaard, Dansk Svineproduktion 2009-03-17

Veterinär Anne-Grete Hassing, Fødevarestyrelsen 2009-03-19

Veterinär Nils Holmgren, Svenska Djurhälsovården 2009-04-25

Konsulent, Mette Kirkeskov Jensen, Lantbruksrådet 2009-03-20

Projektledare Birgitte I. Damm, Dyrens Beskyttelse 2009-03-20

Projektchef, Afd. for Ernæring og Reproduktion Gunner Sørensen, Dansk Svineproduktion
2009-04-28

Författarens tack

Detta arbete skulle inte ha varit möjligt att genomföra utan alla de personer som på olika sätt varit inblandade. Först av allt vill jag rikta ett varmt tack till mina handledare Rebecka Westin och Helena Elmquist som båda tagit sig an ansvaret som handledare på ett ovärderligt sätt och har med ett stort tålamod läst och kommit med värdefulla synpunkter på arbetet under tidens gång. Rebecka har med sina kunskaper inom grisproduktion varit en stor förebild samt varit till stor hjälp under både datainsamlingen och den statistiska analysen. Helena har med sitt engagemang och motivationslyftande sinne fått mig att tro på mig själv vilket gjort att skrivandet känts som ett nöje!

Ytterligare vill jag tacka:

Bo Algers som tillsammans med mina handledare är en initiativtagare till arbetet.

Ägaren och de anställda på grisbesättningen Kinne Hybrid som tillät mig att nyttja deras djur och anläggning för datainsamling.

Samtliga personer som ställt upp för intervjuer.

Marianne Bonde som hjälpte mig att planera och organisera vistelsen i Danmark.

Sofia Strandberg som ställde upp som resällskap under Danmarksvistelsen och för hennes input på arbetet.

Gunnela Ståhle för hennes reflektioner inom ämnet djurvälstånd.

Stockholm, augusti 2009.

Elin Rolandsdotter

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.hmh.slu.se

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida: www.hmh.slu.se

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage: www.hmh.slu.se*
